

Jonna Vanninen

Lasten sairaalapelkoa helpottavan pelin kehitys

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Hyvinvointiteknologia

Insinöörityö

22.11.2016

Tekijä Otsikko	Jonna Vanninen Lasten sairaalapelkoa helpottavan pelin kehitys
Sivumäärä Aika	43 sivua + 1 liite 22.11.2016
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Hyvinvointiteknologia
Ohjaaja	Mikael Soini, Yliopettaja, Metropolia Ammattikorkeakoulu Kari Björn, Yliopettaja, Metropolian Ammattikorkeakoulu
<p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena on kehittää lasten sairaalapelkoa lievittävää ja toimenpiteisiin valmistavaa mobiilipeli Hamsteringia.</p> <p>Pelko on itsesäilytysmekanismi ja emotionaalinen reaktio, jonka aiheuttaa jokin todellinen tai epätodellinen uhka. Sairaala on lapselle outo ympäristö, missä on monia asioita, jotka voivat aiheuttaa lapselle pelkoa. Lapsen pelko kohdistuu sairaalassa vieraaseen ympäristöön, kipuun, kehon vahingoittumisen uhkaan, itsemääräämisoikeuden rajoittamiseen, hylätyksi tulemiseen, henkilökunnan vallankäyttöön, epätietoisuuteen tulevasta ja muistoihin.</p> <p>Sairaalapelkoa ja stressiä pyritään ehkäisemään ja lievittämään toimenpiteeseen valmistautumisella. Potilaalle tulee antaa hänen ymmärtämäänsä tietoa tulevasta toimenpiteestä. Sairaalapelosta selvitetyn teorian pohjalta Hamstering vastaa hyvin pelon lievitykseen informaation antajana ennen toimenpidettä.</p> <p>Mobiilipelien käyttö sairaalatoimenpiteeseen valmistamisessa on vielä hyvin vähäistä, mutta tulee todennäköisesti yleistymään tulevaisuudessa. Hamstering on kolmiulotteinen virtuaalinen sairaala, jossa pelaaja pääsee liikkumaan vapaasti ja tutustumaan eri toimenpiteisiin ja niissä käytettäviin laitteisiin ja välineisiin. Pelissä on lisäksi 360-asteisia valokuvia oikeista toimenpidehuoneista ja VR- eli virtuaalitodellisuusominaisuus.</p> <p>Hyvän pelin ominaisuuksia ovat haastavuus, hauskuus ja vaivattomuus. Pelin vaivattomuutta ja haastavuutta testataan tavallisesti käytettävyytestauksella ja hauskuutta sen yhteydessä.</p> <p>Hamstering testattiin paritestauksella kahdella kohderyhmään kuuluvalla testikäyttäjällä. Sen yhteydessä mitattiin myös pelin hauskuutta. Käytettävyystestaus osoittautui erittäin hyödylliseksi, vaikka testikäyttäjiä olikin vain kaksi. Sen avulla löydettiin hyvin ongelmakohtia, joita ei olisi muuten löydetty. Lisäksi se oli hyvin opettavainen kokemus, minkä perusteella Hamsteringille aiotaan järjestää uusi käytettävyystestaus pelin myöhemmässä kehitysvaiheessa.</p>	
Avainsanat	sairaalapelko, mobiilipeli, käytettävyystestaus, hauskuuden testaus, Hamstering

Author Title	Jonna Vanninen Developing Children's Mobile Game for Reducing Hospital-Related Fears
Number of Pages Date	43 pages + 1 appendices 22 November 2016
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Health Informatics
Instructor	Mikael Soini, Principal Lecturer, Metropolia of Applied Sciences Kari Björn, Principal Lecturer, Metropolia of Applied Sciences
<p>The goal of this thesis is to develop a mobile game called Hamstering. It is a game that helps ease child patients' fear of hospitals and prepare them for the procedures.</p> <p>Fear itself is self-preservation and an emotional reaction, which are caused by a real or unreal threat. Hospital is an unfamiliar environment for children and while in there they may experience fear caused by environment, pain, bodily injuries, loss of self-determination, abandonment, authority of medical staff, uncertainty of future and memories.</p> <p>Preparing for the procedures helps children to prevent and soothe their stress and fear of hospitals. The patients need to be given information on their procedures that they can understand and relate to. Theory on the fear of hospitals states that mobile games are likely to reduce fear and Hamstering seems ideal as it provides information before the procedure.</p> <p>Using mobile games to prepare for procedures is still uncommon but their utilisation should increase in the near future. Hamstering is a three-dimensional virtual hospital environment where the player can move freely, explore and learn about the equipment. The game also has 360-degree photos of real procedure rooms and it comes with virtual reality.</p> <p>The requirements for an excellent game is that it is challenging, fun and usable. These are usually tested with usability testing.</p> <p>Hamstering was tested by a co-discovery method with two participants at a time from the target audience. The level of fun was also measured during the event. Usability testing turned out to be useful even though there were only two participants. It helped to find glitches that could not be found otherwise. Additionally, it was a very educational experience and the developers of Hamstering will organise a new usability test in later development stages.</p>	
Keywords	hospital fear, mobile game, usability testing, measuring fun, Hamstering

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Lasten sairaalapelko	2
2.1	Lapsen pelko	2
2.2	Lapsen pelko sairaalassa	3
2.3	Sairaalapelon lievitys	5
3	Peli sairaalapelon lievitykseen	8
3.1	Pelit ja mobiililaitteet sairaalaympäristössä	8
3.2	Hamstering	9
3.3	Hyvän pelin ominaisuudet	12
4	Käytettävyystestaus	13
4.1	Käytettävyystestaus ja sen variaatioita	13
4.2	Käytettävyystestaus lasten kanssa	15
4.3	Käytettävyystestauksen tulosten esittäminen	16
4.4	Hauskuuden testaus	17
4.5	Hamstering-pelin käytettävyystestauksen suunnittelu	20
5	Tulokset	25
5.1	Testauksen asettelu ja alkutiedot	25
5.2	Käytettävyystestauksen tulokset	25
5.3	Hauskuuden testauksen tulokset	31
6	Pelin kehitysideat	33
6.1	Kehitysideat sairaalapelon lievittämisen näkökulmasta	33
6.2	Kehitysideat käytettävyystestauksen näkökulmasta	34
7	Yhteenveto	39
	Lähteet	41

Liitteet

Liite 1. Käytettävyystestauksen tehtävät

Lyhenteet

GPS	Global Positioning System. Maailmanlaajuinen paikallistamisjärjestelmä.
HUS	Helsingin ja Uudenmaan Sairaanhoidopiiri.
MVP	Minimum Viable Product. Tuote, missä on juuri riittävästi ominaisuuksia kuvaamaan tuotteen idea ja toiminta.
VR	Virtual Reality. Virtuaalitodellisuus.

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on kehittää Hamstering -nimistä mobiilipeliä, joka on suunniteltu lievittämään lasten sairaalapelkoa ja valmistamaan yleisimpiin toimenpiteisiin. Hamstering sai alkunsa vuoden 2015 hackathon-tapahtumassa Ultrahackissä, jossa idea sijoittui toiseksi HUS:n Uuden Lastensairaalan antamassa Happier Hospital -haasteessa. Kilpailusta voitettujen toimitilojen myötä Hamsteringia lähdettiin kehittämään eteenpäin. Hamsteringia on kehittänyt vuoden 2016 alusta pääosin opiskelijoista koostuva kaveriporukka. Nyt pelistä on saatu valmiiksi MVP (Minimum viable product) eli versio, jossa on juuri riittävästi ominaisuuksia, jotta pelin idea ja perustoiminnot selviävät sitä pelatessa (Minimum viable product 2016).

Sairaala on outo ympäristö lapsille. Siellä on monia asioita, jotka aiheuttavat stressiä ja pelkoa jo aikuisellekin. Hamsteringin tarkoituksena on ehkäistä lapsen jännitystä sairaalaa ja toimenpiteitä kohtaan. Tässä opinnäytetyössä on tarkoituksena selvittää lähdepohjaisesti, mitä lapsi pelkää sairaalassa ja miten sairaalapelkoa lievitetään, jotta tätä tietoa voisi käyttää hyväksi Hamsteringin kehittämisessä toimivaksi ratkaisuksi pelon lievittämiseen.

Mobiililaitte löytyy nykyään lähes jokaiselta, ja jo leikki-ikäiset lapset osaavat käyttää niitä sujuvasti. 2-12-vuotiaat lapset käyttävät mobiililaitteita enimmäkseen pelaamiseen (Average Time Spent Playing Games on Mobile Devices Has Increased 57 Percent Since 2012. 2015). Mobiililaitteiden yleistymisen seurauksena mobiilisovelluksia tehdään moneen eri tarkoitukseen. Esimerkiksi eri lääkärikeskukset ovat ottaneet käyttöön sovelluksia, joilla asiakkaat voivat varata ajan lääkärille. Niinpä mobiilipeli on luonteva edistysaskel toimenpiteisiin valmistamisessa.

Jotta Hamsteringista voisi tulla menestyvä peli, sen lisäksi, että sen kuuluisi täyttää tehtävänsä sairaalapelon lievittämisessä, sen pitäisi myös olla helposti ja sujuvasti pelattava. Lisäksi pelin tulisi olla viihdyttävä, jotta lapset pelaisivat sitä mielellään. Hamstering ei tule toteuttamaan tarkoitustaan pelonlievittäjänä tehokkaasti, jos sen kohde-ryhmä ei pidä sen pelaamista viihdyttävänä. Hauskaa peliä pelataan mieluummin ja pidempään kuin tylsää peliä. Pelin pelattavuutta ja hauskuutta testataan tässä työssä käytettävyytestauksella.

Hamsteringin MVP on tarkoitus saada pilotoitikäyttöön sairaalaan tai lääkärikeskukseen, jotta sitä saataisiin kehitettyä tämän aikana kerätyn informaation perusteella. Ennen tämän työn tekemistä Hamsteringia ei ole vielä testattu pelin kohderyhmällä eli lapsilla. Ennen pilotointia Hamsteringista tulisi saada poistettua mahdolliset virheet ja ongelmat, jotka voisivat hankaloittaa tai estää sen pelaamista. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on testata Hamstering kohdeikätyillä, jotta sen käytettävyys saataisiin hiottua ennen pilotoitikäyttöä.

2 Lasten sairaalapelko

2.1 Lapsen pelko

Pelko on ihmisen tärkeimpiä itsesäilytysmekanismeja, joka auttaa säilymään hengissä. Pelon tunne saa elimistön fysiologiset voimavarat liikkeelle. Se esimerkiksi nostaa sydämen sykettä ja verenpainetta, aktivoi adrenaliinin ja nonadrenaliinin eritystä ja lisää tarpeellisen sokerin määrää. Fyysinen voima ja liikkeen nopeus kasvavat ja parantavat kykyä selviytyä vaaratilanteesta joko pakenemalla tai tappelemalla. (Wolman 1979: 18.)

Pelko on emotionaalinen reaktio, jonka aiheuttaa tietty todellinen tai epätodellinen vaara kuten esimerkiksi vihainen koira tai peikko. Pelkäävä lapsi kokee itsensä heikoksi uhkaavan eläimen, esineen tai tilanteen kanssa ja tämän takia uskoo sen voivan vahingoittaa häntä. Pelon tunne katoaa, kun voimasuhde muuttuu. Voimakkaan ja ystävällisen ihmisen, kuten vanhemman, läsnäolo voi pienentää pelkoa tai poistaa sen kokonaan. Pelon voi myös voittaa tutustumalla uhan aiheuttajaan. (Wolman 1979: 27–28.)

Pieni lapsi saattaa pelätä pölynimuria tai isän uusia aurinkolaseja, mutta ei välttämättä osaa pelätä teräviä saksia. Normaaliin kypsyämis- ja oppimisprosessiin kuuluu, että lapsi oppii kokemuksen myötä hylkäämään epärealistiset pelon kohteet ja oppii pelkäämään realistisia asioita. Wolmanin mukaan tämä kasvuprosessi on harvoin suoraviivainen vaan ennemminkin diagrammi nousuineen ja laskuineen. Jotkut pelot voivat hävitä ja palata takaisin myöhemmin. Lapsen kognitiivisten kykyjen kehittymisen myötä hän voi alkaa pelätä asioita, joita hän ei ole aikaisemmin pelännyt, koska ei aiemmin ollut

tietoinen mahdollisesta uhasta. Mielikuvituksen kehittyessä lapsi voi alkaa pelätä kuviteltua olentoa vuoteen alla tai kuviteltua tilannetta. (Wolman 1979: 42–43.)

2.2 Lapsen pelko sairaalassa

Päivi Ivanoffin lasten sairaalapelkoon liittyvän tutkimuksen mukaan lasten pelot sairaalahoidon aikana kohdistuvat vieraaseen ympäristöön, kipuun, kehon vahingoittumisen uhkaan, itsemääräämisoikeuden rajoittamiseen, hylätyksi tulemiseen, henkilökunnan vallankäyttöön, epätietoisuuteen tulevasta ja muistoihin. Pelko voi olla voimakkuudeltaan erilaista, eikä sen suuruus riipu yhdestä pelkoa aiheuttavasta tekijästä. (Ivanoff 1996: 37.)

Sairaala on usein vieras ympäristö lapselle, missä on aivan erilainen äänimaailma kuin kotona, sekä outoja laitteita ja välineitä, jotka aiheuttavat pelkoa. Lapset eivät tavallisesti ole nähneet sairaalalaitteita ennen, ja ne ovat hyvin erilaisia kuin laitteet, joita lapsi on tottunut näkemään sairaalan ulkopuolella. Sairaalalaitteiden suuri koko, muoto ja äänet hämmentävät lapsia, ja lapsi voi kokea ne uhkaavina. (Ivanoff 1996: 37–40.) Leikki-ikäisen lapsen vilkas mielikuvitus voi ruokkia hoitolaitteisiin kohdistuvaa pelkoa. Lapsi saattaa kokea sairaalalaitteen eläväksi olioksi, joka katsoo lasta vilkkuvalosilmillään. (Ivanoff 1996: 37–40; Storvik-Sydänmaa ym. 2012: 309.) Hoito- ja tutkimusvälineet kummastuttavat lapsia, eikä lapsi välttämättä ymmärrä välineiden käyttötarkoitusta. Lapset kokevat myös sairaalavuoteen outona kovana sänkynä, jossa on kylmät laidat. (Ivanoff 1996: 37–40.)

Kivun pelko lisää kivun voimakkuuden kokemista, ja kokemus kivusta saa lapsen pelkäämään sitä. Näin ollen muodostuu noidankehä, jossa kipu ja pelko voimistavat toinen toistaan. Lapsi ei tavallisesti pelkää itse kipua vaan pelko liittyy lapsen omaan mielikuvaan tai kokemukseen siitä. Epämiellyttävät kokemukset toimenpiteistä aiheuttavat tavallisesti jännitystä ja pelkoa sillä mielikuva tulevasta toimenpiteestä muodostuu aikaisempien kokemusten perusteella. Toimenpide, joka on täysin kivuton, voi tuntua lapsesta kivuliaalta, jos lapsi on kokenut kipua edellisissä toimenpiteissä. (Ivanoff 1996: 41–42.)

Lapset pelkäävät oman kehonsa vahingoittumista. Erityisen uhkaavana lapset kokevat tutkimukset, joissa mennään kehon sisään kuten pistämistä. (Ivanoff 1996: 44; Storvik-

Sydänmaa ym. 2012: 309.) Ivanoffin tutkimuksissa eräs lapsi kuvitteli, että hänen kehon sisään vietävä katetri lävistäisi hänet. Toinen tutkimuksen lapsista koki tukehtuvansa, kun hän koki epämiellyttävän tuntemuksen kurkussaan. Pienellä lapsella ei vielä ole ymmärrystä oman kehonsa toiminnasta, eivätkä lapset useinkaan tiedä, miten eri toimenpiteet suoritetaan ja mitä eri välineillä tehdään. Kun lapsi on vieraassa tilanteessa, hän tekee omia havaintoja ja luo näin omia mielikuvia, joilla täyttää tietämyksensä aukot. Lapsen tekemät päätelmät eivät aina vastaa todellisuutta. Tiedon puute lisää vahingoittumisen pelkoa. (Ivanoff 1996: 44.)

Lapsen itsemääräämisoikeutta joudutaan usein rajoittamaan sairaalahoidon aikana. Lapsi ei saa esimerkiksi liikkua vapaasti osastolla, nousta sängystä, tai hän on kytkettynä hoitolaitteisiin siten, että hänen ei ole edes mahdollista lähteä liikkeelle ilman apua. Kytkettynä olemisen lapsi kokee usein uhkaavana ja lapsi alistuu tilanteeseen. (Ivanoff 1996: 45.) Myös riisuutuminen ja alastomuus vahingoittavat lapsen ymmärrystä henkilökohtaisesta yksityisyydestä ja intiimiydestä sekä rajoittaa itsemääräämisoikeutta (Salmela 2012: 37).

Suurin pelon aihe leikki-ikäisillä lapsilla on vanhemmista eroon joutuminen. Lapsi voi pelätä hylätyksi tulemistä. (Storvik-Sydänmaa ym. 2012: 309.) Sairalahoidon aikana lapsi joutuu olemaan ainakin lyhyitä hetkiä yksin. Usein lapsen vanhemmat pyrkivät olemaan mukana hoidoissa, mutta aina se ei ole kaikille mahdollista esimerkiksi töiden takia. Tällöin lapsi joutuu olemaan pitkiäkin aikoja yksin tai huonetoverin seurassa. Yksin olemiseen liittyy lapsilla pelkoa, ja esimerkiksi osaston äänet kuulostavat uhkaavammilta. Jos lapsen jompikumpi vanhemmista ei ole paikalla, lapsi tukeutuu mielellään hoitohenkilökuntaan. (Ivanoff 1996: 47.)

Lapsi saattaa kokea pelkoa sairaalan henkilökuntaa kohtaan. Tavallisesti pelko liittyy lapsen kokemiin epämiellyttäviin tilanteisiin, kuten esimerkiksi jos hoitaja on pitänyt häntä paikallaan. Väkisin kiinni pitäminen on joissain toimenpiteissä välttämätöntä, mutta lapset pelkäävät näissä tilanteissa sekä fyysistä voimaa, jota heihin kohdistetaan, että henkistä yliotetta. Lapset kokevat, että heitä ei aina kuunnella, vaan hoitohenkilökunta toimii mielivaltaisesti. Tällainen toiminta lisää lapsen turvattomuuden tunnetta tilanteessa, jossa lapsi pelkää jo muutenkin, ja epäluottamusta sairaalahenkilökuntaa ja heidän tekemiä toimenpiteitä kohtaan. (Ivanoff 1996: 48–49; Salmela 2010: 37.) Lapsi kokee pelkoa lääkäreitä kohtaan, sillä heillä on valta tehdä heille epämiellyttäviä toimenpiteitä, jotka tekevät kipeää. Ivanoffin tutkimuksissa eräs lapsi pelkäsi tiet-

tyä lääkäriä, sillä hän oli painellut lapsen kipeää mahaa useamman kerran. Lapsi pelkäsi lääkärin taas paineleuvan mahaansa. (Ivanoff 1996: 48–49.)

Epätietoisuus siitä, mitä tapahtuu seuraavaksi, aiheuttaa avuttomuuden tunnetta lapsilla sairaalahoidossa. Sairaalassa lapsi kokee, ettei pysty itse vaikuttamaan siihen, mitä hänelle seuraavaksi tehdään, vaan ”ne” päättävät siitä. Ivanoffin tutkimuksissa lapset eivät tiedostaneet, kuka tai ketkä tekivät päätökset heille tehtävistä toimenpiteistä ja miksi niitä tehtiin. Lapset kokivat, että persoonaton ”ne” teki päätökset, mitä heille tehtäisiin seuraavaksi. (Ivanoff 1996: 50.)

Lapsella saattaa olla hyvin traumaattisia kokemuksia kuten onnettomuus, minkä takia hän joutuu sairaalaan. Muistot näistä kokemuksista ovat lapsella vahvasti mielessä vielä sairaalassakin, ja niiden ajatteleminen voi pelottaa lasta. Lapsi käy kokemuksiaan läpi puhumalla niistä ja ajattelemalla niitä. (Ivanoff 1996: 50–51.)

2.3 Sairaalapelon lievitys

Hoitoyhteisössä on perusteltu kirjallisuuden mukaan toimenpiteisiin valmistamisen tärkeyttä kahdesta eri näkökulmasta. Ensimmäinen ajatus on, että toimenpide, josta henkilö tietää enemmän ja jonka henkilö uskoo auttavan, aiheuttaa vähemmän pelkoa ja jännitystä kuin toimenpide, johon henkilö ei usko ja joka tehdään henkilön tahdosta riippumatta. Toinen ajatus on, että stressi, joka tulee odottamatta ja yllättäen, kuormittaa enemmän psyykkisiä voimavaroja kuin stressi, joka osataan ennakoida. (Koistinen ym. 2004: 135–136.)

Aiemmin toimenpiteisiin valmistaminen oli vain valmistautumisohjeiden antamista ja selvittämistä potilaalle. Nykyään henkinen valmistautuminen tutkimuksiin mielletään yhtä tärkeäksi kliinisen valmistautumisen kanssa. Toimenpiteeseen valmistamisella ja psyykkisellä tuella pyritään lieventämään ja ennalta ehkäisemään traumaattisia kokemuksia ja sairaalapelkoa. (Koistinen ym. 2004: 136.) Hyvän valmistamisen ansiosta lapsi on vähemmän pelokas ja näin myös yhteistyökykyisempi. Lapsi hyväksyy tehtävät toimenpiteet, jolloin niiden suorittaminen sujuu helpommin, kun lapsi ei pistä vastaan. (Storvik-Sydänmaa ym. 2012: 304.) Toimenpiteisiin valmistamisen huomioiminen on johtanut erilaisten valmistus tekniikoiden, ohjelmien ja materiaalien kehittämiseen (Koistinen ym. 2004: 136).

Varhaisimmat ja edelleen käytettävissä olevat valmistamisen tekniikat pohjautuvat tiedonantoon. (Koistinen ym. 2004, s140) On todettu, että pelon hallinta ja selviytyminen uusissa ja oudoissa tilanteissa paranee, kun henkilö on saanut siitä riittävästi hänen ymmärtämäänsä tietoa. Tieto tulee antaa ennen stressaavaa tilannetta, jotta sillä olisi stressiä lieventävä vaikutus. (Koistinen ym. 2004: 135.) Tulevasta toimenpiteestä on selvitettävä lapselle, mitä tehdään, miten ja miksi. Lapsen ikä ja kehitystaso on huomioitava ja käytettävä lapsen ymmärtämiä sanoja ja kieltä. Kertomisen tukena voi käyttää esimerkiksi nukkea, jonka avulla voi havainnollistaa, mitä tullaan tekemään. Käytettävät välineet on hyvä esitellä, mutta ei välttämättä neuloja ja veitsiä leikki-ikäisten lasten vilkkaan mielikuvituksen takia. (Mustajoki ym. 2013: 634.) Jotta lapsen luottamus hoitohenkilökuntaa kohtaan säilyy, on tärkeää että valmistelussa ja myös toimenpidettä tehtäessä ollaan rehellisiä. Jos jokin osuus toimenpiteessä tekee kipeää, ei pitäisi väittää, että se ei satu yhtään. (Storvik-Sydänmaa ym. 2012: 306.)

Erilaiset informaatiolehtiset ovat yleinen väline tiedonannossa eri sairauksista ja hoidoista. Sen vahvuutena on, että sen pariin voi palata aina uudestaan. Lapsille erityisen hyödyllisiä ovat kirjat, joissa on tarina, jonka lapsi voi yhdistää omaan tilanteeseensa. Tietoa on annettu myös näyttämällä diaesityksiä ja videoita toimenpiteeseen liittyvistä vaiheista. Videoiden käyttöä on tutkittu erityisesti ja on todettu, että videolla näytetty realistinen ja lapsen ymmärtämä tieto ja valmistautuminen toimenpiteeseen vähentävät pelkoa. (Koistinen ym. 2004: 140–141.)

Aisteja hyödyntävän valmistamisen on myös todettu olevan stressiä ja pelkoa lieventävä vaikutus. Tällöin ohjauksessa ei käytetä vain kirjallisia ohjeita, vaan potilas tutustuu konkreettisesti esimerkiksi tutkimusvälineisiin. Itse konkreettisesti tutustumalla kokee asiat, mitkä tuntuvat, haisevat, kuuluvat ja näkyvät. Esimerkiksi sprii, jota käytetään ihon puhdistuksessa, ei satu terveellä iholla, mutta tuntuu kylmältä. (Koistinen ym. 2004: 141.) Lapsen olisi hyvä käydä vanhempiensa kanssa tutustumassa etukäteen toimenpiteen tekopaikkaan (Storvik-Sydänmaa ym. 2012: 306).

Lapsella olisi hyvä olla mahdollisuus keskustella sairaudestaan ja tilanteestaan jonkun kanssa. Tutkimuksilla on osoitettu, että lapsen tuntema pelko sairaalaympäristöä kohtaan helpottaa, jos hoitokäytäntöihin on liitetty mahdollisuus keskustella psykologin kanssa. Keskustelukumppanin ei kuitenkaan tarvitse olla psykologi eikä hoitotyön ammattilainen. (Koistinen ym. 2004: 141.) Myöhäisessä leikki-ikässä lapsi ilmaisee pelkojaan piirtämällä. Värien käyttämisen ja piirtämisen avulla lapsi purkaa pelon tunteita

minkä takia lapsen kanssa onkin hyvä keskustella hänen piirustuksistaan. (Storvik-Sydänmaa ym. 2012: 310.)

Lapsi jäsentää tietoa ja työstää tunteitaan leikin avulla. Niinpä leikin kognitiivinen ja emotionaalinen ulottuvuus yhdistyvät, kun leikkiä käytetään toimenpiteeseen valmistamisen tekniikkana. Sairaalakokemuksen työstämistä helpottaa, jos lapsi leikkii rooli- ja draamaleikkejä, kuten sairaalaleikkiä, ennen sairaalaan menoa, sairaalassa ollessa ja kotiin palattua. Ylipäänsä leikkiminen itse sairaalassa vähentää pelkoa ja stressiä. (Koistinen ym. 2004: 141–142; Storvik-Sydänmaa ym. 2012: 307 ja 310.)

Lapselle voidaan opettaa erilaisia kognitiivisia tekniikoita, joiden tarkoituksena on kontrolloida toimenpiteen aikana mahdollisesti syntyviä emotionaalisia reaktioita. Kognitiivisten tekniikoiden tarkoitus on helpottaa oloa ikävässä ja stressaavassa tilanteessa. Tekniikkana voi olla esimerkiksi keskittyminen mukavaan asiaan tai paikkaan, jolloin ajatukset kääntyvät pois ikävästä toimenpidetilanteesta. Tekniikan opettaneen henkilön tulisi olla mukana toimenpiteessä tukemassa lasta tekniikan käyttämisessä. Kannustaminen ja myönteinen ilmapiiri vahvistaa lapsen uskoa omaan kykyihinsä selviytyä ikävästä tilanteesta. (Koistinen ym. 2004: 142–143.)

Sairaalan lapsen hoitoon liittyy tavallisesti toimenpiteitä, jotka ovat välttämättömiä sairauden diagnosoinnissa tai hoidossa, mutta ovat lapselle epämiellyttäviä kokemuksia. Lapsen vanhemmat pystyvät ymmärtämään, että toimenpide on pakko tehdä, mutta lapsen kärsimys aiheuttaa heille silti stressiä. Hoitohenkilökunnan tulee huomioida toimenpiteisiin valmistamisessa sekä lapsi että vanhemmat. Jos vanhempi on ahdistunut, hän ei pysty tukemaan pelkäävää lastaan ja siirtää ahdistustaan lapseen. Jo imeväisikäinen lapsi aistii vanhemman epävarmuuden. Valmistamalla vanhempia vähennetään jo jossain määrin lapsen pelkoja. (Koistinen ym. 2004: 144; Storvik-Sydänmaa ym. 2012: 305.)

3 Peli sairaalapelon lievitykseen

3.1 Pelit ja mobiililaitteet sairaalaympäristössä

Mobiilipelejä pelattiin vuonna 2014 57 % enemmän kuin siitä kaksi vuotta aikaisemmin. Etenkin lapset käyttävät suurimman osan mobiililaitteen käytön ajasta pelaamiseen. (Average Time Spent Playing Games on Mobile Devices Has Increased 57 Percent Since 2012. 2015.) Mobiilipelaamisen suosion myötä pelejä on alettu käyttää hyödyksi sairaalaympäristössä. Esimerkiksi kesän 2016 villityspeliä Pokemon Go:ta on hyödynnetty ainakin kahdessa Yhdysvaltojen lastensairaalassa. Pelin ideana on etsiä puhelimen kameran ja GPS:n avulla virtuaalisia pokemoneja ympäristöstä ja napata niitä. Pokemon Go:n avulla esimerkiksi leikkauksesta toipuvat potilaat on saatu kannustettua liikkumaan sairaalassa. Pelaamalla potilaat saavat liikuntaa ja samalla he pääsevät tutustumaan sairaalarakennukseen. Pelaaminen on myös auttanut saamaan lasten ajatukset pois ikävistä asioista ja tehnyt sairaalassaolosta hauskeempaa. (Joy 2016; Baker 2016.)

Mobiililaitteella pelaamisella on todettu olevan hyötyä ennen leikkausta. Lyonissa, Ranskassa tehdyn tutkimuksen mukaan pelaaminen Applen iPadilla tai muulla mobiililaitteella ennen leikkausta voi toimia vähintään yhtä hyvin leikkausta edeltävän ahdistuksen vähentämisessä kuin rauhoittavat lääkkeet. Tutkimus suoritettiin 4-10-vuotiailla potilailla. Toiselle lapsiryhmälle annettiin rauhoittavaa lääkettä 20 minuuttia ennen anestesiaa ja toiselle iPadit, joissa oli ikäryhmälle sopivia pelejä. Potilailta mitattiin ahdistusta käyttäytymisen tarkistuslistan avulla eri vaiheissa ennen leikkausta ja leikkauksen jälkeen. Ahdistuksen tasojen todettiin olevan samat kummallakin ryhmällä. Lasten vanhemmat olivat tyytyväisempiä tabletin käyttöön lääkkeiden sijaan. (iPads as effective as sedatives for children before operations. 2016.)

Mobiilisovelluksia ja -pelejä on kehitetty myös potilaita varten. Vuonna 2013 Applen ja Googlen sovelluskaupoista löytyi 205 eri sairaalateemaista sovellusta, joista noin 17 % oli suunnattu lapsille. (205 Hospital-branded Apps for Patients 2013.) Yksi sovelluksista esimerkiksi auttaa suunnistamaan sairaalarakennuksessa ja toinen muistuttaa ottamaan lääkkeen oikeaan aikaan. Lisäksi on pelejä, joista esimerkiksi Burn Journey tutustuttaa lapsen toimenpidehuoneeseen, toimenpiteisiin ja välineisiin. (Dolan 2013.) Toinen mobiilipeli UnMonsters on suunniteltu vähentämään potilaiden stressiä ja pelko-

ja. Siinä on ideana etsiä ja napata kiinni monstereita, joita on ympäri sairaalan animoitu versiota. Lisäksi peli opettaa perusterveyteen liittyviä asioita kysymällä pelaajalta kysymyksiä, kuten kuinka paljon tiettyä ruokaa lapsen tulisi syödä päivän aikana. (Mack 2016.)

Myös Suomesta löytyy käytössä oleva sairaalapelkoa lievittävä mobiilipeli, joka on kolmen finalistin joukossa Health Award 2016 -kilpailussa. Päijät-Hämeen päiväkirurgian-osastolle on kehitetty Päiki Pörriäinen -peli. Se on suunnattu 2-5-vuotiaille lapsille ja se tutustuttaa päiväkirurgiseen hoitopäivään vaihe vaiheelta. Peli pyrkii selittämään leikkaukseen liittyvät asiat niin, että pienikin lapsi ymmärtää ne. Pelin hahmo Päiki Pörriäinen on esillä myös osaston seinillä ja myös kutsukirjeessä. (Päiki Pörriäinen -peli 2016.)

Joitain toimenpiteeseen valmistavia ja sairaalapelkoa lievittäviä mobiilipelejä on siis jo olemassa, mutta silti vielä hyvin vähän. Pelien hyödyntäminen sairaaloissa tulee kuitenkin varmasti yleistymään tulevaisuudessa. Esimerkiksi Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri HUS on hyvin myönteinen pelien hyödyntämisen suhteen ja onkin kaavaillut pelien käyttöä uudessa lastensairaalassa, jonka on tarkoitus valmistua vuonna 2017. (Uusi lastensairaala mukana Slush Ultrahack -tapahtumassa. 2015; Laitinen 2015.)

3.2 Hamstering

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on kehittää mobiilipeli Hamsteringia, jonka tarkoituksena on helpottaa lasten sairaalapelkoa ja valmistaa lapsi toimenpiteeseen. Se on kolmiulotteinen virtuaaliympäristö, joka jäljentää sairaalaympäristöä, jossa pelaaja pääsee tutustumaan tavallisimpiin toimenpiteisiin ja toimenpiteissä käytettäviin välineisiin ja laitteisiin.

Pelin virtuaalisessa sairaalaympäristössä pelaaja pääsee liikkumaan vapaasti eri toimenpidehuoneisiin. Huoneissa on toimenpidevälineitä, joita painamalla pelaaja pääsee pyörittämään esinettä ja saa siitä tietoa tekstin ja puheen muodossa. Jokaisessa huoneessa on myös hamsterihoitaja, jonka kanssa pelaaja voi keskustella. Hoitaja kertoo, missä toimenpidehuoneessa pelaaja on ja mitä siellä tehdään. Jokaisessa toimenpidehuoneessa on myös toimenpiteeseen liittyvä minipeli.

Hamsteringissä on myös VR (virtual reality) -ominaisuus, jolla on helpompi tutustua pelin kolmiulotteisiin huoneisiin. Lapsi pääsee myös näkemään, miltä ihan oikea toimenpidehuone näyttää 360 -asteisten kuvien ansiosta, joita pystyy myös tutkimaan VR:n avulla.

Hamsteringin versiossa, jolla tähän opinnäytetyöhän liittyvä käytettävyytestaus ja kehitysideat tehdään, on vastaanottoaula ja kaksi toimenpidehuonetta. Aulassa (kuva 1) on vastaanottotiski, jossa pelaaja voi ilmoittautua tulleen johonkin toimenpiteeseen. Aulan seinillä on ovia, joiden kautta pelaaja voi siirtyä eri huoneisiin.



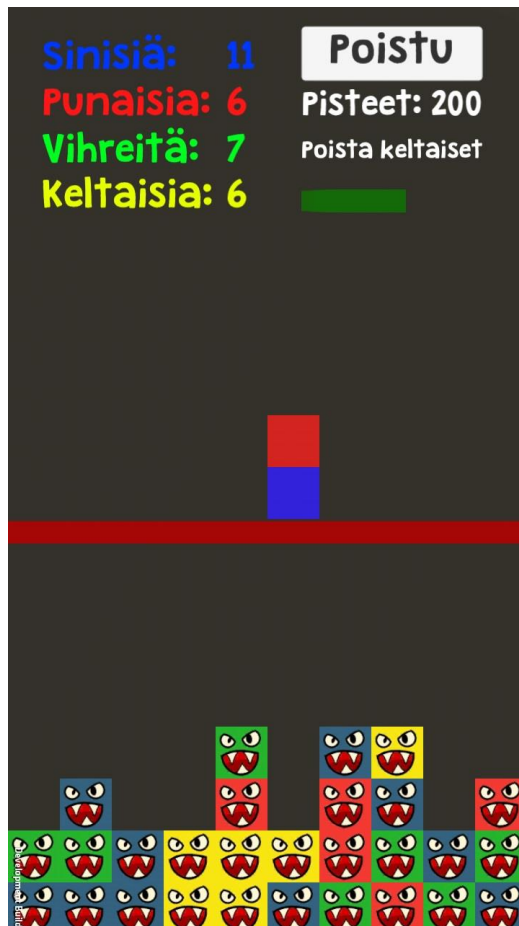
Kuva 1. Aula

Toinen toimenpidehuoneista on röntgen. Röntgenhuoneeseen liittyvässä minipelissä (kuva 2) pelaaja pääsee kurkistamaan hamsterin sisälle ja näkemään, mitä se on syönyt. Tarkoituksena on etsiä kolme asiaa, joita hamsterin ei olisi kuulunut syödä. Röntgenlaitetta liikutellaan hamsterin päällä, jolloin nähdään hamsterin sisään. Kun sinne kuulumaton syöty asia löytyy, siitä otetaan kuva painamalla vasemmassa yläkulmassa olevaa painiketta. Peliin tuo haastetta aikaraja, joka lyhenee aina seuraavalla tasolla.



Kuva 2. Röntgenhuoneen minipeli

Lääkärin vastaanottohuoneen minipeli on saanut vaikutteita klassikkopelistä Tetris. Pelin ideana on poistaa tietyn väriset pöppöpalikat. Ylhäältä putoava lääkepalikka tuhoaa aina samanvärisen pöppöpalikan, jonka vierelle se tippuu. Pelaajan tehtävänä on liikuttaa lääkepalikoita vaakasuunnassa siten, että ne putoaisivat oikean väristen pöppöpalikoiden viereen, jotta ne tuhoutuisivat. Peli vaikeutuu pikkuhiljaa, kun lääkepalikat ilmestyvät ja putoavat koko ajan nopeammin.



Kuva 3. Lääkärinvastaanottohuoneen minipeli

3.3 Hyvän pelin ominaisuudet

Hyvä peli koostuu kolmesta eri ominaisuudesta, joita ovat haastavuus, hauskuus ja vaivattomuus. Pelin tulisi tarjota riittävästi haastetta pelaajalle. Riittävä haastavuus on yksi pelien keskeisimmistä motivoivista tekijöistä. Yksi tärkeimmistä ominaisuuksista on tunne 'melkein onnistumisesta'. Peli ei kuitenkaan saisi olla liian vaikea vaan haastavuuden tulisi mukautua pelaajan tason mukaan. Lapsi voi turhautua peliin nopeasti ja voi haluta lopettaa pelaamisen, jos sen alkuun pääseminen on liian vaikeaa. Pelin täytyy olla myös hauska, koska kenenkään ei ole pakko pelata. Kun peli tuottaa iloa ja onnen tunteita, sitä pelaa mielellään. Lisäksi tärkeä ominaisuus on vaivattomuus eli sujuva ja helppo pelattavuus. (Kankaanranta 2004: 37, 48 ja 67.)

Digitaalisissa peleissä on usein tavoitteena saada pelaaja uppoutumaan peliin. Verrattuna esimerkiksi kirjoihin ja elokuviin pelit eroavat nimenomaan uppoutumisen suhteen.

Kirjojen lukeminen ja elokuvien katsominen ovat passiivista ja vastaanottavaa, kun taas pelit perustuvat aktiiviseen toimintaan ja vuorovaikutukseen. Se, miten paljon peliin uppoudutaan, vaikuttaa, kuinka viihdyttäväksi ja palkitsevaksi pelikokemus muodostuu. Peliin uppoutuminen voi tapahtua tunnepohjaisesti, kun pelaaja pääsee syventymään pelin tarinaan tai pystyy samaistumaan pelihahmoon sekä rationaalisesti pelin toiminnan kautta. (Kankaanranta 2004: 35.)

Toiminnallisuudeltaan hyvässä pelissä on eheää vuorovaikutusta pelaajan ja pelin välillä. Opetukseen suunniteltujen pelien yleinen ongelma on vuorovaikutuksen vähäisyys. Jos pelissä on liikaa kerrontaa ja ennalta ohjattua toimintaa, pelaajasta voi tulla passiivinen eikä pelaaja todennäköisesti viihdy. Pelaajalle tulisi antaa mahdollisuuksia vaikuttaa pelin tapahtumiin ja pelin kulkuun. (Kankaanranta 2004: 40.)

4 Käytettävyyystestaus

4.1 Käytettävyyystestaus ja sen variaatioita

Käytettävyyystestauksella tarkoitetaan käytettävyyden arvioinnin menetelmää, jolla testataan, kuinka tuotteen kohderyhmään kuuluvat käyttäjät selviytyvät tuotteen käyttämisestä. Kohderyhmän henkilöillä teetetään tehtäviä, jotka vastaavat tuotteen todellista käyttötilannetta. Testauksen aineistoa analysoimalla saadaan selville, miksi jokin tuotteen osa ei ole käytettävyydeltään hyvä ja miten sitä voisi parantaa. Käytettävyyystestauksen tavoitteena on löytää tuotteesta mahdolliset ongelmakohdat, jotta niihin voitaisiin kiinnittää huomiota tuotteen jatkokehityksessä. (Ovaska ym. 2005: 187.)

Yleensä käytettävyyystestauksessa tuotetta rekrytoidaan testaamaan 3-5 käyttäjää. Yhden käyttäjän perusteella voidaan päätellä vain suurimpia ongelmia ja viittä suurempi testikäyttäjä määrän teettämä työmäärä ei vastaa enää siitä saatavaa hyötyä. (Hyysalo 2009: 124.)

Testaustilanteessa on tavallisesti kerralla paikalla yksi testikäyttäjä ja yhdestä kolmeen tarkkailijaa. Yksi tarkkailijoista on testivalvoja eli moderaattori, joka valvoo ja ohjaa testitilanteen. Muut tarkkailijat voivat olla testikäyttäjälle näkymättömissä olevia teknisiä tarkkailijoita tai taustahavainnoitsijoita, jotka eivät puutu testin kulkuun missään vaiheessa. (Ovaska ym. 2005: 188 ja 192.)

Tavallisin käytettävyytestauksen menetelmä on ääneen ajattelu -testi. Siinä kohderyhmään kuuluva käyttäjä tekee testitehtäviä ajatellen samalla ääneen ja kertoen, mitä on tekemässä ja miksi. Menetelmää käytettäessä käyttäjien olisi hyvä olla peruspuheli-aita, jotta ääneen ajattelu luonnistuisi. Ääneen ajattelua käytetään myös paperiprototyypitestissä, jossa konkreettisen tuotteen sijaan testattavana on paperilla olevista kuvista ja piirroksista tehty prototyyppi. (Hyysalo 2009: 175–176.)

Paritestauksessa on kaksi käyttäjää, jotka tekevät testitehtäviä yhdessä. Käyttäjät voivat käyttää tehtävien tekemiseen samaa laitetta tai kumpikin omaansa. Käyttäjät keskustelevat ja neuvottelevat testitehtävien tekemisestä, mikä on luontevampaa kuin yksin ääneen ajattelu. (Ovaska ym. 2005: 201.)

Testejä voidaan tehdä myös siten, että käyttäjä ei ole äänessä. Tällöin voidaan esimerkiksi mitata, kuinka kauan minkäkin suorituksen tekemiseen menee aikaa, kun käyttäjä voi täysin keskittyä tehtävien tekemiseen eikä puhumiseen kulu aikaa ja keskittymistä. Testitilanne on käytännössä pakko kuvata tällöin videolle ja analysoitava jälkeenpäin. Testauksessa voidaan myös käyttää erilaisia ohjelmia, jotka tallentavat käyttäjän tekemät klikkaukset tai esimerkiksi silmänliikekameraa. Tällaisilla mittauksilla saadaan tarkkoja tuloksia, mutta tulosten analysointi on hyvin työlästä. (Hyysalo 2009: 176.)

Käytettävyytestauksen vahvuutena on, että se antaa tietoa käytettävyydestä tuotteen todellisen käyttäjän näkökulmasta. Lisäksi se on testausmenetelmä, joka sopii sekä tuotteen kehityksen alkuvaiheisiin että valmiin tuotteen testaamiseen. Testauksen avulla saadaan paljon tietoa tuotteen käytettävyydestä, ja yleensä erityisesti kriittisimmät ongelmat löytyvät tehokkaasti. Numeerisen tiedon, kuten virheiden määrän, lisäksi saadaan tietoa myös tuotteen miellyttävyydestä ja hyödyllisyydestä. (Ovaska ym. 2005: 203–204.)

Heikkoutena käytettävyytestauksella on sen raskaus. Testin suunnittelu, toteutus, tulosten analysointi ja raportointi vievät paljon aikaa. Lisäksi testaukseen täytyy värvätä käyttäjiä, jotka täytyy mahdollisesti palkita osallistumisestaan. Oikean kohderyhmän käyttäjiä voi olla hankala löytää ja rekrytointiin kuluu paljon aikaa. Toisena heikkoutena käytettävyytestauksessa on keinotekoinen ympäristö testitilanteessa. Tavallisesti testi järjestetään käytettävyyslaboratoriossa, jotta tilanne olisi hiljainen ja häiriötön. Laboratorio ei vastaa tavanomaista käyttötilannetta, mutta häiriöttömässä ympäristössä ha-

vaittu käyttöongelma on todennäköisesti vielä suurempi todellisessa käyttöympäristössä. (Ovaska ym. 2005: 204.)

4.2 Käytettävyystestaus lasten kanssa

Lapset kehittyvät ja kasvavat jatkuvasti, ja lasten käyttöliittymät poikkeavat aikuisille suunnatuista käyttöliittymistä. Tämä tekee lapsista haastavan kohderyhmän aikuisiin verrattuna. Kukin lapsi kehittyy omaan yksilölliseen tahtiinsa, minkä kehitysnopeuteen ja suuntaan vaikuttavat perimä ja ympäristö. Käytettävyystestaus lasten kanssa eroaa aikuisten kanssa tehtävästä tutkimuksesta siten, että lasten ikä ja kehitysvaihe on huomioitava testausta suunniteltaessa. (Ovaska ym. 2005: 259-260.)

Verbalisointitaitojen eli puhe- ja kirjoitustaitojen kehityksen taso vaikuttavat siihen, kykeneekö lapsi ääneen ajatteluun. Alle 12-vuotiaat eivät kykene siihen, mutta 9-12-vuotiaat osaavat kertoa mielipiteensä, kun testin vetäjä kysyy sitä. 6-7-vuotiaat lapset kykenevät kertomaan ajatuksensa, mutta ei niin tehokkaasti. Lasten välillä voi olla huomattaviakin eroja verbalisoinnin kehityksen tasossa. (Ovaska ym. 2005: 264.)

Lasten keskittymiskyky kehittyy iän myötä, mikä on syytä huomioida testin keston pituudessa. Esikoulua käyville lapsille testin pituudeksi suositellaan maksimissaan 30 minuuttia ja kouluikäisille yhtä tuntia. Testitehtävien järjestystä on hyvä vaihdella, ettei sama tehtävä olisi aina viimeisenä jokaisessa testauksessa, kun testikäyttäjät alkavat jo väsyä. (Ovaska ym. 2005: 264.)

Lapsen ja aikuisen välinen ero tiedollisissa taidoissa ja auktoriteetissa vaikuttavat lapsen ja aikuisen väliseen kommunikaatioon. Käytettävyystestauksessa voi olla haasteena kannustaa lapsi kertomaan ajatuksistaan avoimesti. Lapsen ujous, miellyttämisen halu ja pelko väärin vastausten antamisesta vaikuttavat siihen, miten lapsi verbalisoi ajatuksiaan. Jotta valtasuhde madaltuisi, testauksessa mukana olevien aikuisten olisi hyvä pukeutua rennosti. Lisäksi lasten kanssa on hyvä jutustella ennen testiä, jotta saataisiin luotua rennompaa ilmapiiriä. (Ovaska ym. 2005: 265.)

Lapsen ei tulisi kokea testausta epämiellyttävänä. Testitilanteen ilmapiiriin tulisi olla turvallinen ja lapselle tulee kertoa, että hän voi hyväksyttävästi lopettaa testin missä vaiheessa tahansa. Lasta ei saa pakottaa tai suostutella jatkamaan testin suorittamista,

jos hän ei sitä tahdo. Lapselle on hyvä myös painottaa, että tehtävien tarkoituksena on testata tuotetta eikä häntä itseään. (Ovaska ym. 2005: 270.)

4.3 Käytettävyytestauksen tulosten esittäminen

Testauksesta löytyvät ongelmat on syytä priorisoida. Kaikkien mahdollisten ongelmien korjaaminen voi olla hyötyynsä nähden turhan työlästä ja aikaa vievää. (Ovaska ym. 2005: 197.) Yksinkertaisin tapa esittää löydetty ongelmat on listata ne tuotteen eri osien mukaisesti ja merkitä ne ongelman vakavuuden mukaan. Tällöin tuotteen kehittäjien huomio kiinnittyy oikeisiin asioihin. Käytettävyysongelmien vakavuuden arvioinnissa käytetään tavallisesti seuraavaa asteikkoa:

0. ei ongelmaa
1. kosmeettinen virhe
2. pienehkö ongelma
3. vakava käytettävyysongelma
4. käytön estävä ongelma (Hyysalo 2009: 140).

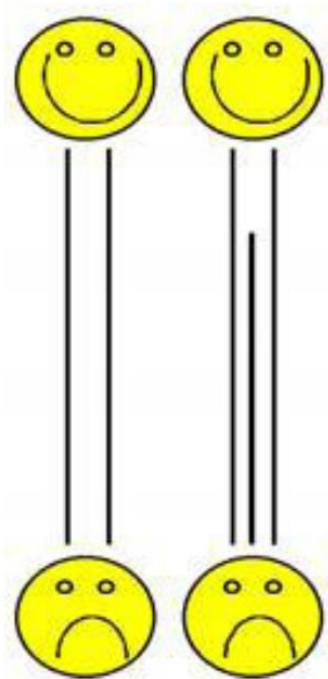
Asteikko on Nielsenin kehittämä käytettävyysongelmien luokitteluasteikko. Nollalla merkitty ongelma-kohta ei varsinaisesti ole ongelma vaan esimerkiksi vain eri tulkitsijoiden mielipide-ero. Numerolla yksi merkitty vika on kosmeettinen käytettävyysongelma, joka korjataan, jos siihen löytyy ylimääraistä aikaa. Ongelma, joka on merkitty numerolla kaksi, on vähäinen käytettävyysongelma, jonka korjaamisella on matala prioriteetti ja on syytä korjata vasta vakavampien ongelmien jälkeen. Kolmosella merkitty käytettävyysongelma on vakava, ja se on korjattava mahdollisimman pian. Nelonen tarkoittaa käytettävyysskatastrofia ja ongelmaa, joka estää tuotteen käytön. Se on korjattava heti ja tuotetta ei saa julkaista ennen sen korjaamista. (Ovaska ym. 2005: 197.)

4.4 Hauskuuden testaus

Lapsille suunnatuissa tuotteissa käytettävyyden lisäksi hauskuudella on tärkeä merkitys tuotteen menestymisen kannalta. Hauskuus kuuluu perusvaatimuksiin esimerkiksi peleissä ja oppiviihteessä. Tämän takia peliteollisuudessa pelattavuuteen liittyvät testaukset ovat käsitteellisesti lähempänä hauskuuden testausta kuin perinteiset käytettävyydestestaukset. (Ovaska ym. 2005: 274.)

Hauskuuteen liittyy aina odotuksia. Jos lapsella on korkeat odotukset esimerkiksi pelin viihdyttävyyden suhteen ja kokeekin pelin tylsäksi, hän tuntee itsensä petetyksi. Toisaalta jos ennakko-odotukset viihdyttävyydestä ylittyvät ja peli on odotettua hausempi, lapsi on tyytyväinen. Odotuksia mitataan pyytämällä lapselta arvio pelin hauskuudesta ennen pelaamista ja uudestaan pelaamisen jälkeen. Vertailemalla näitä arvioita toisiinsa pyritään selvittämään, täyttyivätkö lapsen odotukset. Odotusten arviointiin on kehitetty työkaluiksi hauskuusmittari, hymiömittari ja hauskuuslajittelija. (Ovaska ym. 2005: 274; Read ym. 2002: 3.)

Hauskuusmittaria (kuva 4) käytettäessä lasta pyydetään piirtämään viiva kuvaamaan lapsen kokemaa hauskuutta hymyilevä-murjottava naama-asteikolla. Tulosten analysointi tapahtuu viivojen pituuksia vertailemalla. Menetelmä vaatii lapselta kykyä hahmottaa viivojen pituuseroja, mikä voi tehdä siitä haastavan pienemmille lapsille. (Ovaska ym. 2005: 274; Read ym. 2002: 3.)



Kuva 4. Hauskuusmittari (Read ym. 2002).

Hymiömittari (kuva 5) on yksinkertaistettu viisitasoinen Likert-asteikko, joka on kehitetty ja visualisoitu lasten kanssa. Lasta pyydetään ympyröimään tai rastittamaan naama, joka kuvaa parhaiten lapsen odotuksia hauskuudesta ja toteutunutta hauskuutta. (Ovaska ym. 2005: 274; Read ym. 2002: 4.)



Kuva 5. Hymiömittari (Read ym. 2002).

Hauskuuslajittelijalla (kuva 6) vertaillaan esimerkiksi pelin eri osia ja laitetaan ne hauskuuden suhteen paremmuusjärjestykseen. Hauskuuden lisäksi hauskuuslajittelijaan vertailtavaksi voi ottaa esimerkiksi toimivuuden ja helppouden. Menetelmää voidaan käyttää kirjoittamalla osion kirjain ruudukkoon tai asettamalla osiota kuvaavat kuvalliset

kortit ruudukkoon. Kortteja käyttämällä menetelmää pystyy käyttämään pienempienkin lasten kanssa. (Ovaska ym. 2005: 274–275; Read ym. 2002: 4.)

	Best			Worst
Worked the best	B	D	A	C
Most Fun	D	A	B	C
Easiest to do	A			

Kuva 6. Hauskuuslajittelija (Read ym. 2002).

Yksi hauskuuden mittaamiseen käytetty menetelmä on sitoutuneisuusmenetelmä. Siinä havainnoidaan lasten käyttäytymistä, ilmeitä ja eleitä testin aikana. Sitoutuneisuusmenetelmä on hyvin työläs, sillä aikaa kuluu videoiden analysointiin ja eleiden tulkintaan. (Ovaska ym. 2005: 275; Read ym. 2002: 5.)

Kestokyky menetelmä voidaan jakaa kahteen osaan: muistamiseen ja toiminnan pariin palaamiseen. Muistaminen perustuu niin sanottuun Pollyanna-periaatteeseen: ”muistamme todennäköisesti parhaiten asiat, joista olemme nauttineet”. Muistamisen menetelmä sopii hyvin erityisesti käyttöliittymiin ja konsepteihin liittyviin tutkimuksiin. Lapsia voi pyytää kirjoittamaan ylös, mitä he muistavat esimerkiksi viikon kuluttua tapahtumasta. (Ovaska ym. 2005: 275; Read ym. 2002:5.)

Toiminnan pariin palaaminen menetelmä perustuu siihen, että hauskaa toimintaa halutaan kokeilla uudestaan. Toiminnan pariin palaamisen arvioimiseksi on kehitetty Taas-Taas – taulukko, josta on esitetty osa kuvassa 7. Toiminnot ovat taulukossa vasemman puoleisissa sarakkeissa, ja yläpalkissa ovat arviot siitä, haluaako lapsi kokeilla toimintoa uudestaan. (Ovaska ym. 2005: 275; Read ym. 2002: 5.)

Would you like to do it Again?

	Yes	Maybe	No
Visit U Boat	✓		
Puppet show		✓	

Kuva 7. Taas-Taas-taulukko (Read ym. 2002).

4.5 Hamstering-pelin käytettävyydestestauksen suunnittelu

Ennen käytettävyydestestauksen järjestämistä on pohdittava, miksi ja mihin testausta tarvitaan ja asetettava testaukselle tavoitteet. Rubinin (2008) mukaan testausta suunniteltaessa on kiinnitettävä huomiota yhdeksään kriittiseen kohtaan, joiden avulla tämän opinnäytetyön testaus suunniteltiin. Nämä kohdat ovat

- testauksen tarkoitus ja tavoitteet
- ratkaistavat kysymykset
- käyttäjäprofiili
- käytettävät metodit
- testitehtävät
- testausympäristö ja – välineistö
- testitapahtuman tarkkailu
- tulosten kerääminen

- raportin sisältö ja esitystapa (Rubin 2008: 67).

Käytettävyytestauksen tavoitteena on testata Hamsteringia ennen sen pilotointia lääkärikeskuksessa. Pilotoinnin tavoitteena on selvittää, miten Hamstering istuu osaksi hoitopolkua ja lääkärikeskuksen toimintaa. Pilotoinnissa peliä pääsee pelaamaan lääkärikeskuksen asiakkaat. Käytettävyyden kanssa ei siis enää pilotointivaiheessa saisi olla suurempia ongelmia.

Hamstering on lapsille suunnattu opetuspele, minkä takia sen tulee olla viihdyttävä, jotta lapset pelaisivat sitä mielellään. Ratkaistava kysymys onkin, onko se kohderyhmän mielestä hauska peli. Hamstering-peli on virtuaaliympäristö, joka koostuu useista huoneista, joiden välillä pelaaja voi liikkua. Yksi kysymyksistä, johon halutaan testauksen avulla vastaus on, sujuuko liikkuminen eri huoneiden välillä sujuvasti ja löytääkö pelaaja halutun toimenpidehuoneen. Pelin huoneissa on toimenpiteisiin liittyviä esineitä, joita painamalla esinettä pääsee tutkailemaan tarkemmin pyörittämällä sitä. Peli antaa esineestä informaatiota tekstin ja jatkossa myös puheen muodossa. Testauksella tulisi selvittää, löytääkö pelaaja esineet helposti huoneista kaiken muun taustan joukosta ja hoksaako pelaaja sen, että esineitä voi ylipäättään klikata. Lisäksi vastausta kaivataan sille, löytääkö pelaaja mistä painamalla pääsee pelaamaan minipeliä kussakin huoneessa. Hamstering-versiossa, jolla käytettävyytestaus suoritetaan, on kaksi erilaista minipeliä. Molempien minipelien kohdalla tulisi selvittää, ymmärtääkö pelaaja pelin idean helposti. Hamsteringissa on VR-ominaisuus ja lisäksi siinä on mahdollisuus nähdä 360-asteinen kuva oikeasta toimenpidehuoneesta. VR:n ja kuvan saa näkyviin valikosta, joka avautuu painiketta painamalla ja joka on koko ajan näkyvissä. Viimeinen vastausta kaipaava kysymys testaukselle on, löytääkö pelaaja kyseisen valikon ja kuinka sujuvasti näkymän vaihtaminen VR:n, 360-asteisten kuvien ja normaalitilan välillä sujuu.

Hamsteringin kohderyhmä on noin 5-10-vuotiaat lapset, joilla on edessään sairaalatoimenpide. Käytettävyytestauksessa testattavaan versioon ei vielä saada äänitettyä vuorosanoja, joten kaikki informaatio tulee tekstinä. Testikäyttäjien tulee siis osata lukea jonkin verran, jotta testaus onnistuisi. Testaukseen päädyttiin rekrytoimaan vuonna 2008 syntyneitä lapsia testausta varten. Sinä vuonna syntyneet lapset olivat testauksen aikana 7-8-vuotiaita, ja he aloittivat toista luokkaa, joten he osaavat lukea jo jonkin verran ja ovat myös ikähaarukan puolessa välissä eli keskivertokäyttäjää ikää tarkasteltaessa. Aikomus ei ole lähteä etsimään testikäyttäjiksi lapsia, joilla olisi oikeasti edes-

sään sairaalatoimenpide. Se että testikäyttäjät ovat pieniä lapsia, tekee jo rekrytoinnista haastavaa. Potilaan löytäminen olisi tällöin vieläkin haasteellisempaa. Lisäksi ei ole soveliasta mennä kysymään lapsen vanhemmilta heidän lastaan käytettävyydestä, kun lapsella on juuri todettu jokin vaiva, mikä vaatii sairaalatoimenpidettä. Sairaaloiden lapsipotilaat ovat aivan tavallisia lapsia ja käytettävyydestä testataan pelin pelattavuutta ja hauskuutta eikä sen toimivuutta pelon lievittämisessä. Testaukseen soveltuu siis kuka tahansa vuonna 2008 syntynyt lapsi. Tavoitteena oli rekrytoida kuusi tai kahdeksan lasta.

Testaus päädyttiin järjestämään paritestauksena, jossa on kaksi käyttäjää suorittamassa testitehtäviä yhdessä. Lasten verbalisointitaidot eli puhe- ja kirjoitustaito ja niiden kehitys vaikuttavat siihen, onko ääneen ajattelu menetelmä toimiva käytettävyydestä testauksessa (Ovaska ym. 2005: 264). Paritestauksessa ääneen ajattelun sijaan käyttäjät keskustelevat keskenään testin aikana tehtävistä testitehtävistä, mikä sujuu ääneen ajattelua huomattavasti luontevammin. Lisäksi testitilanne voi olla hyvin jännittävä pienelle lapselle, jolloin ystävän mukana olo voi helpottaa jännitystä.

Hamsteringin hauskuuden testaamiseen päädyttiin käyttämään odotukset menetelmää, sillä se on helppo toteuttaa ja se sopii hyvin testaamaan Hamsteringin viihdyttävyyttä. Sitoutuneisuusmenetelmä tulisi olemaan turhan aikaa vievä ja vaativa menetelmä eikä testauksen järjestäjiltä löydy tarvittavaa osaamista tulkita niin tarkkaan testikäyttäjien eleitä ja ilmeitä. Kestokyky menetelmän toista osaa toiminnan pariin palaamista harkittiin, mutta se jätettiin pois, koska Hamsteringissa on vain kaksi sellaista selkeää osaa, joista voisi kysyä, haluaisiko testikäyttäjä kokeilla sitä uudestaan. Nämä osat olisivat minipelit, jotka oletetusti ovat pelin hauskimmat osat. Muistamisen menetelmä olisi hankala toteuttaa, sillä se vaatisi uuden haastattelun testikäyttäjille noin viikon päästä itse testauksesta. Odotuksia mitataan kahdella eri mittarilla hymiömittarilla ja hauskuuslajittelijalla. Hymiömittari on pienille lapsille selkeämpi käyttää kuin hauskuusmittari, joten päädyttiin sen käyttöön. Hauskuuslajittelijassa testikäyttäjiä pyydetään laittamaan järjestykseen esineiden tutkiminen, tetris-minipeli, röntgen-minipeli ja VR-ominaisuus niiden toimivuuden, hauskuuden ja helppouden mukaan.

Koska testikäyttäjät ovat pieniä lapsia, testitehtäviä suunniteltaessa täytyi huomioida se, että testistä ei tulisi liian pitkä. Käytettävyydestä testaukseen laadittiin neljä tehtävää, jotka sisältävät pienempiä tehtävien kohtia:

1. Käykää ilmoittamassa aulan vastaanottoon, että olette tulleet röntgenkuvaukseen.
2. Kuvitellaan, että olisitte itse menossa röntgenkuvauksiin ja teitä askarruttaa, mitä siellä tapahtuu. Menkää röntgenhuoneeseen ja selvittäkää, mitä röntgenissä tapahtuu.
 - a. Pelatkaa Röntgen-minipeli läpi.
3. Nyt kuvitellaan, että olette menossa lääkärin tarkastukseen. Käykää selvittämässä, mitä se pitää sisällään.
 - a. Pelatkaa Tetris-minipeli läpi.
4. Pelistä löytyy kuvia ihan oikeista toimenpidehuoneista. Lisäksi pelissä on vrominaisuus. Etsikää valikko, jota kautta pääsette katsomaan huoneesta oikeata kuvaa VR:llä.

Ensimmäinen tehtävä on helppo lämmittelytehtävä, jolla ei vielä varsinaisesti testata mitään ominaisuutta. Käytettävyytestauksen ensimmäisen tehtävän täytyy olla ns. ”nollatehtävä” eli helppo tehtävä, josta jokainen käyttäjä selviytyy vaivatta. Sen tavoitteena on saada käyttäjä rentoutumaan testin alussa. Tehtävät laadittiin pienen kehystärin sisään, jotta testitilanne muistuttaisi enemmän todellista pelin pelaustilannetta (Ovaska ym. 2005:191).

Tehtäviin 2-4 laadittiin taulukot, jotka toimivat tarkistuslistoina eri toiminnoille, joita testi-tehtävien suorittaminen vaatii. Esimerkiksi toisen tehtävän taulukon (taulukko 1) ensimmäinen kohta on, löytävätkö testikäyttäjät röntgenhuoneeseen. Jokaisen toiminnon kohdalla tarkkaillaan testikäyttäjää ja merkitään, onnistuuko käyttäjät toiminnossa kyllä, ei vai onnistuuko se sattumalta ilman, että käyttäjät tarkoituksellisesti yrittivät tehdä sitä. Taulukon toiseen sarakkeeseen merkitään ”x”, jos testikäyttäjät onnistuivat toiminnossa, ”-”, jos käyttäjät eivät onnistuneet ja ”s”, mikäli toiminnon suorittamisessa avustettiin. Lisäksi merkitään, käyttikö testikäyttäjä toimintoa oikein eli tavalla, miten sitä olisi tarkoituskin käyttää. Jos testikäyttäjää joudutaan avustamaan tehtävän suorittamisessa, se merkitään taulukon viimeiseen sarakkeeseen. Testitehtävät löytyvät kokonaisuudessaan liitteestä 1.

Taulukko 1. Tehtävän 2. tarkistuslistataulukko

Toiminto	Löysi itse kyllä (x) ei (-) sattumalta (s)	Käytti oikein toivotulla tavalla	Tarvitsi apua
Löytää röntgenhuoneen			
Puhuu röntgenhoitajalle			
Alkaa tutkia esineitä			
Löytää minipelin			

Käytettävyystestaus järjestetään toimistotilojen palaverihuoneessa ilta-aikaan. Tila on hiljainen etenkin illalla, kun toimistolla ei enää ole paljoa työntekijöitä. Testausta varten on varattu kaksi kameraa, joista toisella kuvataan testikäyttäjiä edestäpäin, jotta ilmeet ja eleet saadaan talteen, ja toisella käyttäjien olkien yli mobiililaitetta, jolla testikäyttäjät pelaavat Hamsteringia. Testaus nauhoitetaan vielä erillisellä mikrofoniolla, jotta ääni saataisiin hyvälaatuisena ja testauksen aikana ei tarvitsisi kirjata ylös, mitä testikäyttäjät sanovat.

Käytettävyystestitalanteeseen tulee testikäyttäjien lisäksi kolme henkilöä Hamsteringin kehitystiimistä. Yksi tiimiläisistä toimii moderaattorina, mihin tehtävään hänet ohjeistetaan ennen testausta. Kaksi muuta henkilöä toimii hiljaisina tarkkailijoina. Toinen tarkkailijoista on vastuussa testiaineiston analysoinnista, joten hän kirjaa testin aikana muistiinpanoja havainnoista. Toinen tarkkailijoista on yksi pelin koodaajista ja tämän takia huomaa ongelmakohtia eri näkökulmasta kuin toinen tarkkailijoista. Koodaaja huolehtii lisäksi, että kaikki tekniikka toimii testin aikana. Koska käytettävissä ei ole käytettävyysslaboratoriota peililasilla ja tarkkailuun etäältä mahdollistavaa laitteistoa, tarkkailijat tulevat olemaan samassa tilassa testikäyttäjien ja moderaattorin kanssa testin ajan.

5 Tulokset

5.1 Testauksen asettelu ja alkutiedot

Pelin käytettävyydestä testaus toteutettiin elokuun 2016 lopussa, kun koulut olivat juuri alkaneet. Tämä vaikutti testikäyttäjien rekrytointiin ja testaukseen onnistuttiin saamaan vain kaksi testikäyttäjää tavoitellun kuuden sijaan. Testikäyttäjien vähäisyys vaikutti siihen, että pilottitestausta ei pystytty järjestämään.

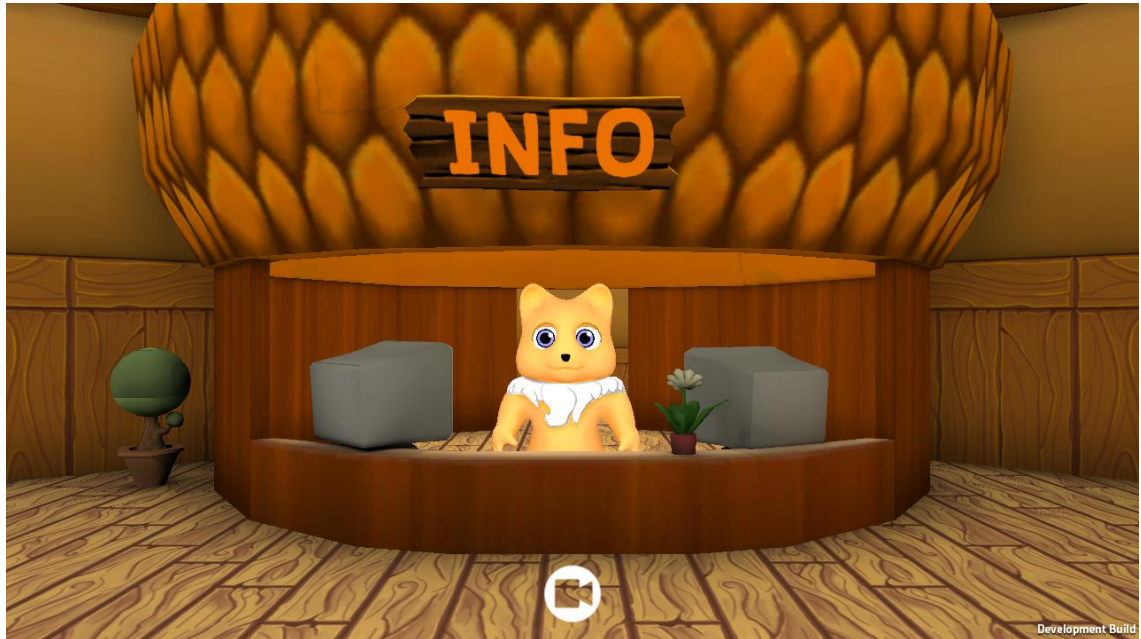
Pelin testaus toteutettiin kahdella testikäyttäjällä, jotka olivat ennestään kavereita keskenään. Molemmat ovat vuonna 2008 syntyneitä poikia. Toinen käyttäjästä ei ollut vielä täyttänyt kahdeksaa vuotta, mutta molemmat olivat aloittaneet juuri toisen luokan koulussa. Kumminkin pojista kertoivat käyttävänsä kännykkää usein ja tavallisimmin pelaamiseen. Molemmilla on oma kännykkä, mutta he käyttävät myös vanhempiansa mobiililaitteita esimerkiksi Pokemon Go:n pelaamiseen. Kummallakaan testikäyttäjistä ei ollut kokemusta sairaalassaolosta, eivätkä he mieltäneet sairaalaan menoa jännittävänä asiana. VR:stä pojat eivät olleet kuulleet aikaisemmin, eivätkä he olleet nähneet VR laseja.

Käytettävyydestä testauksessa testikäyttäjät istuivat vieretysten samalla penkillä ja pitivät vuorotellen mobiililaitetta käsissään, millä he pelasivat Hamsteringia. Testauksen moderaattori ja tarkkailijat seisoivat käyttäjien takana. Käyttäjiä ohjeistettiin ennen testauksen aloittamista keskustelemaan testin aikana ja pohtimaan yhdessä annettuja testitehtäviä. Poikia selvästi jännitti koko testaustilanne, joten he eivät olleet erityisen puheliaita testauksen aikana, vaikka heitä yritettiin kannustaa puhumaan ja keskustelemaan keskenään testauksen aikana. Vastaus kysymykseen oli yleensä pelkkä ”joo” tai ”ei”. Testaajien ajatusten kuuleminen jäi pelaamisen aikana hyvin vähäiseksi.

5.2 Käytettävyydestä testauksen tulokset

Testikäyttäjille annettiin aiemmin esitetyt neljä testitehtävää (liite 1), joista kaikista käyttäjät selviytyivät joko itse tai avustettuna. Tehtävät annettiin yksi kerrallaan ääneen luettuna numerojärjestyksessä. Ensimmäisessä tehtävässä testikäyttäjää pyydettiin ilmoittautumaan sairaalan info-pisteelle, että he ovat tulossa röntgenkuvaukseen. Tehtävän oli tarkoitus olla helppo aloitustehtävä, mutta osoittautuikin hankalaksi. Pojat löy-

sivät info-pisteeseen (kuva 8) heti ja yrittivät painaa tiskin yllä olevaa kylttiä, jossa luki "info". Kylttiä painamalla pelissä ei tapahdu mitään vaan ilmoittautuminen onnistui info-pisteellä olevaa hamsterihoitajaa painamalla. Testikäyttäjää piti ohjeistaa painamaan hamsteria, jotta ensimmäinen tehtävä saatiin suoritettua. Kun pojat saivat ilmoittautumisvalikon päälle, ilmoittautuminen onnistui vaivatta.



Kuva 8. Aulan infopiste

Toisessa tehtävässä testikäyttäjää pyydettiin menemään röntgenhuoneeseen ja tutustumaan huoneeseen. Huone löytyi heti, ja sinne siirtyminen onnistui sujuvasti. Pojat alkoivat heti luontevasti kokeilla klikkailla eri esineitä huoneessa ja myös röntgenhoitajaa. Kun esine oli painettu isommaksi, pojat eivät kuitenkaan hoksanneet, että esinettä voi pyöritellä ja katsoa näin tarkemmin. Röntgenhuoneen minipeliä testikäyttäjät eivät löytäneet. Peliin pääsee painamalla painiketta, joka löytyy tekstin alta, kun painaa röntgenlaitteen isommaksi. Pojat olivat kyllä painaneet röntgenlaitteen auki, mutta eivät huomanneet minipelipainiketta (kuva 9). Tehtävään liittyvä tarkistustaulukko on taulukko numero 2.



Kuva 9. Näkymä, kun esine on painettu isommaksi lähempää tarkkailua varten. Oikealla alhaalla on painike minipeliin.

Taulukko 2. Tehtävän 2 tarkistustaulukon tulokset.

Toiminto	Löysi itse kyllä (x) ei (-) sattumalta (s)	Käytti oikein toivotulla tavalla	Tarvitsi apua
Löytää röntgenhuoneen	X	X	
Puhuu röntgenhoitajalle	X	X	
Alkaa tutkia esineitä	X	-	
Löytää minipelin	-		X

Toisen tehtävän toisessa osassa haluttiin selvittää röntgenhuoneessa olevan minipelin pelattavuutta. Tarkistettavat asiat näkyvät taulukossa 3. Testikäyttäjät hoksasivat, mitä pelissä kuuluu tehdä, ja alkoivat etsiä ongelmitta vääriä esineitä hamsterin sisältä. Pojat yrittivät poistaa väärän esineen sen löydettyään painamalla kyseistä esinettä. Esine saadaan poistettua painamalla vasemmalla yläkulmassa olevaa "ota kuva" -painiketta,

mutta testikäyttäjät eivät huomanneet sitä ja heitä täytyi ohjeistaa. Tämän jälkeen testikäyttäjät saivat pelattua tason läpi sujuvasti.

Taulukko 3. Tehtävän 2 toisen osan tulokset.

Toiminto	Löysi itse	Käytti oikein	Tarvitsi apua
Onnistuuko esi- neiden poisto	-		X
Läpäisee pelin	X	X	

Kolmantena tehtävänä testikäyttäjiä pyydettiin menemään tutkimaan lääkärin vastaanottohuonetta. Tarkistustaulukossa (taulukko 4) oli samat kohdat kuin toisenkin tehtävän taulukossa. Pojat löysivät huoneen ja alkoivat tutkailla huoneen esineitä ja puhuivat lääkärihamsterille. Minipelinpainikkeen testikäyttäjät olivat huomanneet sattumalta jo ennen kuin heitä oli pyydetty menemään minipeliin. Pojat muistivat nähneensä sen ja löysivät minipelin sen ansiosta.

Taulukko 4. Tehtävän 3 tarkistustaulukon tulokset.

Toiminto	Löysi itse kyllä (x) ei (-) sattumalta (s)	Käytti oikein	Tarvitsi apua
Löytää lääkärin huoneen	X	X	
Puhuu lääkärille	X	X	
Alkaa tutkia esineitä	X	-	
Löytää minipelin	S		

Lääkärinvastaanottohuoneessa on minipeli, jonka tarkistustaulukko on täytettynä taulukossa 5. Minipeli on saanut vaikutteita klassikkopeli Tetriksestä, joten pojat ymmärsivät heti, miten peliä tulisi pelata. Toisella pojista pelaaminen sujui ongelmitta, mutta toiselle pelaaminen osoittautui hyvin haastavaksi. Hän ei ehtinyt siirtää palikoita ennen kuin ne

lähtivät jo valumaan alas, joten pelaaminen ei onnistunut ollenkaan. Minipelissä on tarkoituksena saada tietynväriset palikat poistettua. Kumpikaan pojista ei vaikuttanut kuitenkaan huomaavan siitä kertovaa tekstiä oikealla ylhäällä ruudussa. Tämän takia testikäyttäjää, joka sai siirrettyä palikat ajoissa, ei saanut pelattua peliä läpi.

Taulukko 5. Tehtävän 3 toisen osan tulokset.

Toiminto	Löysi itse	Käytti oikein	Tarvitsi apua
Tajuaa pelin idean	X	X/-	
Läpäisee pelin	-		

Neljäntenä tehtävänä oli saada 360-asteinen kuva oikeasta toimenpidehuoneesta näkyviin ja VR-ominaisuus päälle. Sekä kuvan että VR:n saa valittua samasta valikosta (kuva 10). Ensimmäinen kohta tarkistustaulukossa (taulukko 6) oli, löytävätkö testikäyttäjät tämän valikon. Pojat avasivat taulukon useampaankin otteeseen sattumalta muiden tehtävien aikana, mutta eivät hoksanneet avata sitä, kun heille annettiin neljäs tehtävä. Testikäyttäjät saivat 360-asteisen kuvan näkyviin, mutta he yrittivät aluksi painaa valikosta väärää kohtaa, jolloin kuva ei auennut. He yrittivät painaa tekstiä, missä luki ”3D/360” eikä sen vieressä olevaa logoa, josta painamalla kuva tuli esiin. Kun 360 asteen kuva oli näkyvillä, pojat eivät osanneetkaan enää palata valikkoon ja painaa sieltä vielä VR:ää päälle. Myöskään palaaminen pois VR-moodista ja 360 asteen kuvista ei onnistunut.



Kuva 10. Valikko 360-asteisen kuvan ja VR-ominaisuuden päälle laittamiseen.

Taulukko 6. Tehtävän 4 tarkistustaulukon tulokset.

Toiminto	Löysi itse kyllä (x) ei (-) sattumalta (s)	Käytti oikein	Tarvitsi apua
Löytää kamera- painikkeen	S/-		X
Saa kuvan näky- viin	X	-	
Klikkaa esineitä kuvassa	X		
Saa vr:n päälle	-		X
Pääsee takaisin "normaali" tilaan	-		X

5.3 Hauskuuden testauksen tulokset

Ennen varsinaisen käytettävyydestestauksen aloittamista kumpaakin testikäyttäjää pyydettiin ympyröimään hymiömittarista hymiön, joka kuvasti parhaiten heidän odotuksiaan Hamsteringin hauskuudesta. Kumpikin käyttäjästä ympyröi oman arvionsa. Pojille kerrottiin ennen testausta vain yleisesti, mihin tarkoitukseen Hamstering on suunniteltu. Testitilanteen jälkeen poikia pyydettiin ympyröimään uudestaan hymiön sen mukaan, mikä kuvasti parhaiten Hamsteringin hauskuutta pelaamisen jälkeen. Testikäyttäjien odotukset hauskuudesta näkyvät kuvassa 11. Ylempänä olevista hymiömittareista on ympyröity hymiöt ennen pelin testausta ja alempana olevista pelaamisen jälkeen. Testikäyttäjän molemmat arviot ovat allekkain. Toinen pojista arvioi, että Hamstering olisi hauskuudeltaan hyvä ennen pelaamista. Pelaamisen jälkeen hän piti peliä kuitenkin erittäin hyvänä. Toinen pojista taas arvioi Hamsteringin erittäin hyväksi jo enne pelaamista ja myös pelaamisen jälkeen. Molempien testaajien odotukset siis täyttyivät ja toisella vieläpä ylittyi.



Kuva 11 Testikäyttäjien arviot Hamsteringin hauskuudesta ennen pelaamista (yllä olevat hymiömittarit) ja pelaamisen jälkeen (alla olevat hymiömittarit).

Pelin testaamisen jälkeen testikäyttäjiä pyydettiin täyttämään hauskuusmittarin lisäksi hauskuuslajittelijat. Poikien täyttämät lajittelijat näkyvät kuvassa 12. Testikäyttäjät asettivat pelin ominaisuudet järjestykseen sen toimivuuden, hauskuuden ja helppouden mukaan. Lajiteltavat ominaisuudet olivat esineiden tutkiminen, Tetris-minipeli, Röntgen-minipeli ja VR-ominaisuus. Värilliset ruksit on lisätty jälkeinpäin helpottamaan taulukoiden lukemista.

12

- A. Esineiden tutkiminen
- B. Tetris minipeli lääkärin huoneessa
- C. Röntgen minipeli
- D. VR-ominaisuus

	Paras			Huonoin
Toimi parhaiten	C. x	A. x	B. x	D. x
Hauskin	D. x	B. x	C. x	A. x
Helpoin	C. x	A. x	B. x	D. x

22

- A. Esineiden tutkiminen
- B. Tetris minipeli lääkärin huoneessa
- C. Röntgen minipeli
- D. VR-ominaisuus

	Paras			Huonoin
Toimi parhaiten	C. x	A. x	D. x	B. x
Hauskin	D. x	C. x	A. x	B. x
Helpoin	A. x	C. x	D. x	B. x

Kuva 12 Testikäyttäjien täyttämät hauskuuslajittelijat.

Esineiden tutkiminen toimi kummankin testikäyttäjän mielestä toiseksi parhaiten ja oli toisen mielestä helpoin ja toisen mielestä toiseksi helpoin. Kumpikaan ei tosin pitänyt sitä erityisen hauskana toiminnollisuutena. Toinen pojista ei pystynyt pelaamaan lääkärinvastaanottohuoneen Tetris-minipeliä, koska palikat olivat aivan liian nopeita. Ymmärrettävästi hän asetti Tetris-pelin huonoiten toimivaksi, vähiten hauskaksi ja myös vaikeimmaksi. Toinen käyttäjistä kuitenkin piti Tetris-minipeliä toiseksi hauskimpana, mutta toimivuudeltaan ja helppoudeltaan hän piti sitä toiseksi huonoimpana. Röntgen-minipeli oli molempien testikäyttäjien mielestä parhaiten toimiva ja toisen mielestä myös helpoin. Molempien poikien lemppari hauskuuden perusteella oli VR-ominaisuus, vaikka se ei ollut erityisen hyvin tai helposti toimiva ominaisuus kummankaan mielestä.

6 Pelin kehitysideat

6.1 Kehitysideat sairaalapelon lievittämisen näkökulmasta

Hamstering on kehitetty valmistamaan lasta toimenpiteeseen ja vähentämään lapsen pelkoja toimenpidettä ja sairaalaa kohtaan. Sen ei ole kuitenkaan tarkoitus täysin korvata sairaaloiden toimintatapoja lapsipotilaiden valmistamisessa vaan olla osana siinä. Tulevan pilotoinnin tavoitteena on selvittää, miten Hamstering istuu lääkärikeskuksen potilaspolkuun ja toimenpiteeseen valmistamiseen. Tarkoituksena on jatkaa tämän jälkeen Hamsteringin kehitystä siten, että se palvelisi mahdollisimman hyvin sairaaloita ja potilaita.

Hamstering opettaa lapsille, mitä eri toimenpiteissä tehdään ja mitä laitteita ja välineitä käytetään ja mihin. Lapsi pääsee myös näkemään realistisen näköisiä 3D-mallinnuksia eri välineistä. Hamsteringiin voisi tuoda lisäominaisuudeksi, että lapsi pääsisi lisäksi kokeilemaan eri välineitä. Esimerkiksi stetoskoopilla pelaaja voisi etsiä oikean kohdan, josta hamsterista kuuluu sydämen ääni.

Jokaisesta esineestä on nykyisessä MVP-versiossa tekstilaatikko, jossa on informaatiota välineestä. Myöhemmin teksti on tarkoitus äänittää puheeksi. Tekstit on pyritty muotoilemaan siten, että pienikin lapsi ymmärtäisi ne. Tekstit on kuitenkin kirjoitettu vain kehitystiimin oman arvion pohjalta lapsen ymmärrettäväksi. Tekstejä olisi hyvä testata kohderyhmän nuorimmasta päästä olevilla lapsilla ja varmistaa, että teksti todella on heidän ymmärrettävissään. Lisäksi olisi hyvä selvittää sairaalassa lasten kanssa

työskentelevältä hoitohenkilökunnalta, että mitä nimityksiä he sairaalassa käyttävät millekin välineille. Pieni lapsi voi mennä hämilleen ”liian hienoista” termeistä kuten esimerkiksi oskilloskooppi. Hamsteringin olisi hyvä käyttää samoja termejä, mitä hoitohenkilökuntakin käyttää lapsille puhuessaan.

6.2 Kehitysideat käytettävyytestauksen näkökulmasta

Käytettävyytestauksessa ilmenneet ongelmat ja niiden vakavuuden tasot on listattu taulukkoon 7. Ongelmat on jaoteltu neljään osaan: pelin yleispelattavuuteen, röntgenhuoneen minipeliin, lääkärinvastaanottohuoneen minipeliin ja lisäominaisuuksiin liittyviin ongelmiin.

Taulukko 7. Ongelmat

	Ongelma	Vakavuus
	Pelin yleispelattavuus	
1	Info-valikon avaaminen hamsteria painamalla.	3
2	Huonetta pystyi pyörittämään, vaikka tekstilaatikko oli auki	1
3	Klikattavat esineet eivät erotu muista "taustaesineistä"	2
4	Minipeli ei löydy tarpeeksi helposti	3
5	Klikkaus-ongelma. Peli ei rekisteröi kaikkia painalluksia	3
6	Äänet tekstilaatikoiden lisäksi	3
	Röntgenhuoneen minipeli	
7	Röntgenlaitetta pystyi liikuttamaan taustalla, vaikka peli oli jo ohi ja tekstilaatikko oli pelin päällä.	1
8	"Ota kuva" painike heikosti havaittavissa	3
9	Ajan kulumista kuvaavat luvut heikosti havaittavissa	3
	Lääkärin vastaanottohuoneen minipeli	
10	Palikat lähtivät liian nopeasti liikkumaan alaspäin	4
11	Puuttuu aloita uudestaan painike	2
12	Teksti, joka kertoo minkä väriset palikat tulisi saada poistettua, ei ole tarpeeksi esillä.	3
13	Nopeutusta kuvaava ääni hämmentävä	2
	Lisäominaisuudet	
14	360-kuvien ja VR-ominaisuuden valikko liian piilossa	3
15	360-kuva ei tule näkyviin tekstiä painamalla vaan logoa painamalla valikosta	3
16	VR-tilasta ja 360 -asteisesta kuvasta poistuminen hankalaa	3
17	Huoneessa pystyi pyörimään, vaikka valikko oli auki.	1
18	VR-valikosta poistuminen hankalaa	2

Ongelma 1. Pelin yleispelattavuuteen liittyvistä ongelmista testauksessa ilmeni ensimmäiseksi info-valikon avaamisen hankaluus. Info-valikon avaamisen klikkaamisalueen voisi laajentaa hamsterista koko info-tiskiin. Tammenterhon muotoinen info-tiski on selkeä yhtenäinen kokonaisuus, johon klikkausalue olisi selkeää rajata.

Ongelmat 2, 7 ja 17. Toinen ongelmakohta on se, kun huonetta pystyy pyörittämään taustalla pyyhkäisemällä, vaikka tekstilaatikko on huonenäkymän edessä auki. Sama

vika on periaatteessa myös ongelmanumeroissa 7 ja 17. Kussakin ongelmakohtassa on joko teksti- tai valikkolaatikko taustan päällä, mutta silti pelaaja pystyy tekemään toimintoja taustalla laatikon takana. Testikäyttäjät yrittivät tavallisesti poistua laatikkonäkymästä, kun alkoivat pyörittää taustaa. Taustan painaminen olisi luonteva tapa poistua laatikkonäkymästä.

Ongelma 3. Esineet, joista pelaaja pystyy saamaan informaatiota niitä painamalla, eivät erotu muusta esineistöstä mitenkään. Testikäyttäjät yrittivät testauksen aikana klikkailla jokaista asiaa ja sattumalta osuivat välillä klikattavissa oleviin toimenpidevälineisiin. Hamsteringin tarkoituksena on esitellä eri toimenpiteissä käytettävää välineistöä, joten tämän informaation tulisi olla helposti löydettävissä. Esineet voisi tuoda taustasta esiin esimerkiksi jonkinlaisella hohkalla esineen ääriviivoissa.

Ongelma 4. Minipelien löytäminen osoittautui hankalaksi käytettävyytestauksessa. Toisaalta minipelit on tarkoituksella laitettu vähän piiloon, jotta pelaajan täytyisi etsiä ne joka huoneesta. Sen tarkoituksena on olla kannustimena käydä huoneen esineistöä läpi, jotta minipelin voisi löytää. Toimiakseen tällaisena kannustimena, pelin tulisi ohjeistaa pelaajaa etsimään minipeliä. Esimerkiksi infon hamsteri voisi kertoa minipeleistä ja siitä, miten ne löytyvät. Lisäksi minipelipainike voisi olla huomiota herättävämpi, ja peli voisi esimerkiksi onnitella pelaajaa sen löytämisestä, jotta pelaaja tietäisi saavutaneensa jotakin.

Ongelmat 5 ja 6. Ongelmat numero viisi ja kuusi olivat jo ennen käytettävyytestausta tiedossa. Sitä, kuinka nopea painallus lasketaan klikkaukseksi, pitää vielä hioa ja testailla. Tekstien lisäksi peliin on ehdottomasti saatava ääninäyttelyä, jotta lukutaidottomat lapsetkin pystyvät pelaamaan Hamsteringia. Testikäyttäjät eivät testin aikana lukee erityisen innokkaasti infotekstejä toimenpidevälineistä, joten myös lukutaitoisia varten olisi tärkeää saada ääni kertomaan toimenpiteistä.

Ongelma 8. Röntgenhuoneen minipelissä ilmeni kaksi ongelmaa. Toinen näistä on ongelma numero kahdeksan, joka ilmeni selvästi käytettävyytestauksessa, kun testikäyttäjät yrittivät aluksi poistaa hamsterin vatsaan kuulumattoman esineen painamalla tätä. Käyttäjät eivät aluksi huomanneet ”ota kuva” -painiketta. Painike on liian pieni ja huomaamaton sekä epäloogisessa paikassa vasemmassa yläkulmassa. Parempi sijainti painikkeelle olisi oikealla alhaalla tai esineen poistaminen voisi tapahtua itse esinettä painamalla niin, kuin testikäyttäjät sitä aluksi yrittivätkin poistaa.

Ongelma 9. Minipelissä on aikaraja ja jäljellä oleva aika näkyy pelinäköymän oikeassa yläkulmassa. Testitilanteessa näytti siltä, että testikäyttäjät eivät aluksi huomanneet, että pelissä on aikaraja. Kuluvan ajan voisi esittää huomiota herättävämmällä tavalla. Lisäksi jäljellä oleva aika esitetään numeroin, mitä alle kouluikäiset lapset eivät välttämättä osaa vielä lukea. Selkeämpi ja erottuvampi esitystapa jäljellä olevalle ajalle olisi esimerkiksi kellotaulu, jossa olisi viisari, joka osoittaisi ajan kulumista, tai pikkuhiljaa lyhenevä palkki.

Ongelma 10. Lääkärinvastaanottohuoneen minipeli osoittautui hyvin ongelmalliseksi käytettävyydestestauksessa. Palikat lähtivät valumaan alaspäin aivan liian nopeasti. Niiden tulisi lähteä valumaan alaspäin hiukan pidemmän ajan päästä ensimmäisillä nopeustasoilla. Palikoita ei pysty enää liikuttamaan sen jälkeen, kun ne ovat lähteneet tippumaan. Nykyisessä versiossa palikka täytyy ehtiä siirtää vaakasuunnassa haluttuun kohtaan ennen kuin se lähtee tippumaan. Palikan siirtäminen olisi helpompaa, jos sitä voisi liikuttaa myös sen pudotessa alaspäin, kunnes se osuu alhaalla oleviin toisiin palikkoihin. Putoamisnopeutta voisi myös madaltaa.

Ongelma 11. Vastaanottohuoneen minipelistä puuttuu kokonaan painike, jolla pelin voisi aloittaa uudestaan pelin päätyttyä. Peli täytyy aloittaa uudestaan palaamalla ensin takaisin lääkärin vastaanottohuoneeseen ja käynnistämällä minipeli uudestaan.

Ongelma 12. Lääkärin vastaanottohuoneen minipelistä ei selviä, miten sen saa läpäistyä. Pelissä on tarkoituksena poistaa kaikki tietyn väriset palikat, jotta sen pääsee läpi. Testikäyttäjät eivät hoksanneet tätä. Tähän ei pelissä ole muuta ohjeistusta, kuin oikeassa yläkulmassa oleva melko huomaamaton teksti, jossa lukee esimerkiksi ”poista keltaiset”. Kuitenkin ylös on merkitty, kuinka monta kunkin väristä palikkaa on jäljellä. Peliä voisi selkeyttää, jos ylhäällä lukisi vain sen väristen palikkojen määrä, mitä pelissä tulisi saada poistettua. Lisäksi pelin alussa voisi olla lyhyet peliohjeet.

Ongelma 13. Lääkärin vastaanottohuoneen minipelissä palikoiden liike nopeutuu portaittain. Aina kun tulee nopeutus, peli ilmoittaa siitä äänimerkillä ja nopeasti ruudulla välähtävällä tekstillä. Käytettävyydestestauksessa käyttäjät hämmentyivät hiukan tästä äänestä. Nopeutusta kuvaava ääni on negatiivissävyinen ja hiukan uhkaavan kuuloinen. Äänestä saattaa tulla pelaajalle ennemminkin mielikuva, että hän on tehnyt pelissä jonkin virheen, kuin, että pelin tempo nopeutuisi. Nopeutuksesta kertova teksti vä-

lähtää hyvin nopeasti ruudulla, minkä takia nuori pelaaja ei välttämättä kerkeä lukemaan sitä. Äänen olisi hyvä olla iloisempi ja kannustavampi.

Ongelma 14. Valikko, josta saa VR-ominaisuuden ja 360-asteiset kuvat päälle, on liian vaikeasti löydettävissä. Valikon avaavan painikkeen ikoni ei ole valikkoa tarpeeksi hyvin kuvaava. Ikonin kameraa muistuttavan kuvan voisi vaihtaa esimerkiksi tekstiin ”VR/360”, mikä kertoisi heti, mistä valikosta on kyse. Nykyinen ikoni muistuttaa suuresti esimerkiksi mobiililaitteissa olevaa painiketta, jolla käynnistetään videokuvaukset, ja on tämän takia harhaanjohtava.

Ongelmat 15 ja 16. VR:n ja 360-asteisten kuvien valikossa on ongelmana numero 15, että VR:n ja kuvan saa päälle painamalla Hamstering-logoa, joka on toimintoa kuvaavan tekstin vieressä, eikä itse tekstiä. Ongelmana numero 16:ssa on se, että VR-tilasta ja 360-asteisesta kuvasta poistuminen on hankalaa. Poistuminen tapahtuu painamalla uudestaan painiketta, josta toiminto laitettiin päälle. Molempiin ongelmiin voisi toimia ratkaisuksi on/off-valikko. Valikossa olisi kaksi on/off-kytkintä muistuttavaa kuvaketta, joiden vasemmalla puolella olisi teksti kuvaamassa toimintoa, joka kytkimestä joko laitetaan päälle tai pois päältä.

Ongelma 18. VR:n ja 360-asteen kuvien valikon saa suljettua painamalla ikonia uudestaan pelinäköymän alalaidasta, josta valikon saa myös päälle. Käytettävyytestä testauksessa käyttäjät yrittivät painaa valikosta ohi taustaa sulkeakseen valikon ja heillä meni tovi ennen kuin he tajusivat painaa ikonia. Valikon käytön sujuvoittamiseksi olisi hyvä, jos sen saisi suljettua myös painamalla siitä ohi.

Hauskuuden testaamisen perusteella Hamsteringin pelaaminen on viihdyttävää. VR-ominaisuus osoittautui selvästi uudeksi jännittäväksi asiaksi, mitä testikäyttäjät kokeilivat mielellään, ja röntgenin minipelistä käyttäjät pitivät myös. Kun lääkärin vastaanottohuoneen minipeli saadaan toimimaan kunnolla, on sekin varmasti hauskenempi. Esineiden tutkimiseen voisi kehittää jotain, mikä veisi pelaajan mukanaan. Minipelin etsiminen esineitä tutkimalla tuo siihen mahdollisesti jo jonkin verran viihdykettä lisää. Jännempää tutkimisesta voisi vielä tehdä se, että taustaan kuuluvia esineitä painamalla tapahtuisi jotain. Esimerkiksi laatikkoa painamalla laatikko voisi aueta tai ruukkua painamalla siihen voisi kasvaa kukka. Huoneisiin voisi myös piilottaa jonkin tietyn esineen, joka olisi tarkoitus löytää joka huoneesta. Kun pelaaja on löytänyt kyseisen asian joka huoneesta, saisi pelaaja siitä jonkin palkinnon.

7 Yhteenveto

Käytettävyystestaus osoittautui erittäin hyödylliseksi pienestä testikäyttäjämäärästä huolimatta. Testauksen avulla löydettiin useita ongelmakohtia, mitä ei välttämättä oltaisi löydetty ilman testausta. Hamsteringia korjailtiin jo samana iltana kuin käytettävyystestaus pidettiin ja loputkin ongelmakohdat on tarkoitus saada korjattua myöhemmin. Suuremmalla testikäyttäjämäärällä oltaisiin mahdollisesti löydetty useampia ongelmakohtia ja suuret viat olisivat nousseet esiin paremmin. Lisäksi käytettävyystestauksen tehtäviä ja itse testiä olisi pystytty testaamaan ennen varsinaista testausta.

Ennen kaikkea käytettävyystestaus oli opettavainen kokemus Hamsteringin kehitystiimille. Kokemuksen perusteella Hamsteringille aiotaan järjestää uusi käytettävyystestaus pelin myöhemmässä kehitysvaiheessa. Tulevassa testauksessa aiotaan panostaa enemmän ainakin testausta edeltävään jutusteluun. Testikäyttäjät jännittivät selvästi paljon testaustilannetta, minkä takia he eivät olleet erityisen puheliaita testauksen aikana ja heidän ajatuksensa jäivät tämän takia kuulematta. Jännittämiseen varmasti vaikutti myös se, että testauksen moderaattori ja tarkkailijat jännittivät myös testaustilannetta jonkin verran ja näin siirsivät jännitystään myös testikäyttäjille. Tämän takia olisi myös hyvä saada seuraavaan testaukseen enemmän testikäyttäjiä, että testauksen järjestäjät saisivat testaustilanteista kokemusta ja näin enemmän itsevarmuutta testauksen pitämiseen.

Hauskuuden testauksessa suurempi testikäyttäjämäärä olisi ollut toivottavampaa. Tuloksia olisi hyvä voida vertailla keskenään. Kahdella testikäyttäjällä ei saatu oikein varmasti muuta irti kuin, että peli on ainakin jossain määrin hauska. Se, että mikä kohta todella on viihdyttävintä, ei testauksen perusteella pysty varmasti toteamaan.

Mobiililaitteita käytetään vielä melko vähän sairaalaympäristössä, mutta niiden käyttö tulee varmasti yleistymään kuten myös pelien hyödyntäminen. Pelien avulla pystytään opettamaan uusia asioita, motivoimaan lapsia liikkumaan tai viemään ajatukset pois ikävistä asioista. Sairaalassa ollessa on usein paljon odotteluaikaa, jonka saisi kuluun rattoisasti mobiilipeliä pelaamalla. Kun lapsi keskittyy pelaamiseen, ei hän jännitä tulevaa toimenpidettä niin paljoa. Kun peli vielä opettaa tulevasta toimenpiteestä, pelaamisen hyöty kasvaa entisestään. Lapsi tietää kuinka toimenpiteessä kuuluu toimia eikä enää pelkää niin paljoa. Tällöin lapsi ei pistä vastaan, mikä helpottaa hoitohenkilökunnan työskentelyä, ja sairaalassa käynnistä tulee miellyttävämpi kokemus sekä lap-

selle että lapsen vanhemmille. Hamsteringin ja samankaltaisten pelien kysyntä tulee todennäköisesti kasvamaan tulevaisuudessa, minkä takia Hamsteringin jatkokehittäminen on kannattavaa.

Lähteet

Average Time Spent Playing Games on Mobile Devices Has Increased 57 Percent Since 2012. 2015. Verkkodokumentti. Npd Group. <<https://www.npd.com/wps/portal/npd/us/news/press-releases/2015/average-time-spent-playing-games-on-mobile-devices-has-increased-57-percent-since-2012/>>. Luettu 14.10.2016.

Baker David. Pokémon Go helps patients at Phoenix Children's Hospital. Verkkodokumentti. <<http://meredith.worldnow.com/story/32495074/pokmon-go-helps-patients-at-phoenix-childrens-hospital>>. 21.7.2016. Luettu 15.10.2016.

Dolan Brian. 2013. Slideshow: 10 patients apps from US children's hospitals. Verkkodokumentti. Mobi health news. <<http://www.mobihealthnews.com/25666/slideshow-10-patients-apps-from-us-childrens-hospitals>>. 20.9.2013. Luettu 16.10.2016.

Hyysalo Sampsa. 2009. Käyttäjä tuotekehityksessä. Taideteollinen korkeakoulu.

iPads as effective as sedatives for children before operations. 2016. Verkkodokumentti. EurekAlert!. <https://www.eurekalert.org/pub_releases/2016-08/wfos-iae082516.php>. Luettu 15.10.2016.

Ivanoff Päivi. 1996. Leikki-ikäisten kokema sairaalapelko ja pelon hallinta.

Joy Kevin. 2016. Pokémon Go Makes Children's Hospital 'More of a Magical Place' for Patients. Verkkodokumentti. <<http://healthblog.uofmhealth.org/lifestyle/pokemon-go-makes-childrens-hospital-more-of-a-magical-place-for-patients>>. 20.7.2016. Luettu 15.10.2016.

Kankaanranta Marja, Neittaanmäki Pekka ja Häkkinen Päivi (toim.). 2004. Digitaalisten pelien maailmoja. Koulutuksen tutkimuslaitos. Jyväskylä.

Koistinen Paula, Ruuskanen Susanna ja Surakka Tuula. 2004. Lasten ja nuorten hoitotyön käsikirja. Tammi.

Laitinen Joonas. 2015. Pelaamalla olkapäät ja mieli kuntoon – Helsingin uudessa lastensairaalassa aiotaan parantaa lapsia videopelien avulla. Verkkodokumentti. Helsingin Sanomat. <<http://www.hs.fi/kaupunki/a1450675037475>>. 22.12.2015. Luettu 16.10.2016.

Mack Heather. 2016. St. Joseph's Children's Hospital releases new app game to ease fears of patients and parents. Verkkodokumentti. Mobi health news. <<http://www.mobihealthnews.com/content/st-josephs-childrens-hospital-releases-new-app-game-ease-fears-patients-and-parents>>. 19.9.2016. Luettu 16.10.2016.

Minimum viable product. 2016. Verkkodokumentti. Wikipedia. <https://en.wikipedia.org/wiki/Minimum_viable_product>. Luettu 5.10.2016.

Mustajoki Marianne, Pellikka Minna, Alila Anja, Rasimus Mirja ja Elina Matilainen (toim.). 2013. Sairaanhoidajan käsikirja. Duodecim.

Ovaska Saila, Aula Anne ja Majaranta Päivi (toim.). 2005. Käytettävyyssitutkimuksen menetelmät. Tampereen yliopisto. Tietojenkäsittelytieteiden laitos.

Päiki Pörriäinen -peli. 2016. Verkkodokumentti. hyvis.fi. <<http://www.hyvis.fi/paijathame/fi/Sivut/Paiki-Porriainen.aspx>>. Luettu 16.10.2016.

Read Janet, MacFarlane Stuart ja Casey Chris. 2002. Endurability, Engagement and Expectations: Measuring Children's Fun. Verkkodokumentti. <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=CE129AAE391D21ECD17A1D0A2E2E177F?doi=10.1.1.100.9319&rep=rep1&type=pdf>>. Luettu 24.10.2016.

Rubin Jeff ja Chisnell Dana. 2008. Handbook of Usability Testing. Wiley Publishing, Inc.

Salmela Marja. 2010. Hospital-related rears and coping strategies in 4-6-years-old children. University of Helsinki.

Storvik-Sydänmaa Stiina, Talvensaari Helena, Kaisvuo Terhi ja Uotila Niina. 2012. Lapsen ja nuoren hoitotyö. Sanoma Pro. Helsinki.

Uusi lastensairaala mukana Slush Ultrahack -tapahtumassa. 2015. Verkkodokumentti. Hus. <<http://www.hus.fi/hus-tietoa/uutishuone/Sivut/Uusi-lastensairaala-mukana-Slush-Ultrahack--tapahtumassa.aspx>>. 11.11.2015. Luettu 16.10.2016.

Wolman Benjamin B.. 1979. Lapsen pelot. Otava.

205 Hospital-branded Apps for Patients. 2013. Verkkodokumentti. Mobi health news. <<http://www.mobihealthnews.com/research/205-hospital-branded-apps-for-patients/>>. Luettu 16.10.2016.

Käytettävyytestauksen tehtävät

1. Käykää ilmoittamassa aulan vastaanottoon, että olette tulleet röntgenkuvaukseen.
2. Kuvitellaan, että olisitte itse menossa röntgenkuvauksiin ja teitä askarruttaa, mitä siellä tapahtuu. Menkää röntgenhuoneeseen ja selvittäkää, mitä röntgenissä tapahtuu.

Toiminto	Löysi itse kyllä (x) ei (-) sattumalta (s)	Käytti oikein toivotulla tavalla	Tarvitsi apua
Löytää röntgenhuoneen			
Puhuu röntgenhoitajalle			
Alkaa tutkia esineitä			
Löytää minipelin			

- a. Pelatkaa röntgen -minipeli läpi.

Toiminto	Löysi itse	Käytti oikein	Tarvitsi apua
Onnistuuko esineiden poisto			
Läpäisee pelin			

3. Nyt kuvitellaan, että olette menossa lääkärin tarkastukseen. Käykää selvittämässä, mitä se pitää sisällään.

Toiminto	Löysi itse kyllä (x) ei (-) sattumalta (s)	Käytti oikein	Tarvitsi apua

Löytää lääkärin huoneen			
Puhuu lääkärille			
Alkaa tutkia esineitä			
Löytää minipelin			

a. Pelatkaa tetris -minipeli läpi.

Toiminto	Löysi itse	Käytti oikein	Tarvitsi apua
Tajuaa pelin idean			
Läpäisee pelin			

4. Pelistä löytyy kuvia ihan oikeista toimenpidehuoneista. Lisäksi pelissä on VR-ominaisuus. Etsikää valikko, jota kautta pääsette katsomaan huoneesta oikeata kuvaa VR:llä.

Toiminto	Löysi itse kyllä (x) ei (-) sattumalta (s)	Käytti oikein	Tarvitsi apua
Löytää kamera-painikkeen			
Saa kuvan näkyviin			
Klikkaa esineitä kuvassa			
Saa VR:n päälle			
Pääsee takaisin "normaali" tilaan			